

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2014-508089
(P2014-508089A)

(43) 公表日 平成26年4月3日(2014.4.3)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)
C05F	9/02	(2006.01)	C05F	9/02	Z A B D	4 D 0 0 4
B09B	3/00	(2006.01)	B09B	3/00	D	4 H 0 6 1
B09B	5/00	(2006.01)	B09B	5/00	E	
			B09B	3/00	Z	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 31 頁)

(21) 出願番号 特願2013-551316 (P2013-551316)
 (86) (22) 出願日 平成24年1月26日 (2012.1.26)
 (85) 翻訳文提出日 平成25年9月12日 (2013.9.12)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2012/022627
 (87) 国際公開番号 W02012/103269
 (87) 国際公開日 平成24年8月2日 (2012.8.2)
 (31) 優先権主張番号 13/016, 428
 (32) 優先日 平成23年1月28日 (2011.1.28)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 513190070
 フォア ソリューションズ アイピー,
 エルエルシー
 アメリカ合衆国 07860-4575
 ニュージャージー ニュートン ロック
 レーン 903
 (74) 代理人 100107515
 弁理士 廣田 浩一
 (74) 代理人 100107733
 弁理士 流 良広
 (74) 代理人 100115347
 弁理士 松田 奈緒子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 堆肥化装置

(57) 【要約】

原料を1立方インチ以下の大きさに細断するために構成されて駆動された、投入材料を細断する手段と、上部の投入口、及び排出口を有し、1つのチャンバーを含み、前記細断された原料を堆肥化するように構成されて駆動され、かつ投入口から排出口に向けて傾斜している容器と、前記原料を前記細断する手段から前記容器中へ通過させる手段と、前記容器を回転させる手段と、空気を前記容器中に導入する手段と、前記細断する手段、前記容器、前記容器を回転させる手段、及び前記空気を前記容器中に導入する手段と通信するプロセスコントローラを含む原料の栄養豊富な堆肥への容器内堆肥化のための装置。

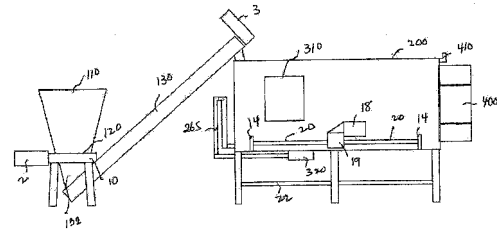


Fig. 1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

原料の栄養豊富な堆肥への容器内堆肥化のための装置であって、
原料を 1 立方インチ以下の大きさに細断するために構成されて駆動された、投入材料を細断する手段と、

上部の投入口、及び排出口を有し、1つのチャンバーを含み、前記細断された原料を堆肥化するように構成されて駆動され、かつ投入口から排出口に向けて傾斜している容器と、

前記原料を前記細断する手段から前記容器中へ通過させる手段と、

前記容器を回転させる手段と、

空気を前記容器中に導入する手段と、

前記細断する手段、前記容器、前記容器を回転させる手段、及び前記空気を前記容器中に導入する手段と通信するプロセスコントローラとを含む装置。

10

【請求項 2】

原料を細断する手段から容器中へ通過させる手段が、前記細断する手段と接続された投入ホッパーと、前記細断する手段を前記容器の投入端の投入口へと接続するオーガ及び傾斜台とを含む請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

容器が、容器が回転するにつれて細断された材料の混合を促進する回転させる手段を含む請求項 1 に記載の装置。

20

【請求項 4】

空気を容器中に導入する手段が、容器の通気口の中へ空気を導入する手段を含む請求項 1 に記載の装置。

【請求項 5】

通気する手段が、容器の底部における穿孔、及び空気を前記穿孔へ強制的に送る手段を含む請求項 4 に記載の装置。

【請求項 6】

容器が、前記容器の温度を 100 ° F ~ 135 ° F の範囲に維持する手段を更にも含む請求項 1 に記載の装置。

【請求項 7】

容器を回転させる手段が、ベースフレームと、モーター、及び前記ベースフレームに取り付けられてドラムに連結したギアボックスを含む電動直接駆動システムとを含む請求項 1 に記載の装置。

30

【請求項 8】

消化された原料を収集する手段を更にも含む請求項 1 に記載の装置。

【請求項 9】

収集する手段が、選別機を含む請求項 7 に記載の装置。

【請求項 10】

原料の栄養豊富な堆肥への容器内堆肥化のための装置であって、

原料を細断するシュレッダーと、

前記原料の供給を促進する前記シュレッダーに接続されたホッパーと、

上部の投入口、及び排出口を有し、1つのチャンバーを含み、細断された原料を堆肥化するように構成されて駆動され、かつ投入口から排出口に向けて傾斜している容器と、

前記シュレッダーを前記容器の投入端の投入口へと接続するオーガ及び傾斜台と、

ベースフレーム、並びに、モーター、及び前記ベースフレームに取り付けられてドラムに連結したギアボックスを含む電動直接駆動システムを含む、前記容器を回転させる手段と、

空気を前記容器中に導入する手段と、

前記細断する手段、前記容器、前記容器を回転させる手段、及び前記空気を前記容器中に導入する手段と通信するプロセスコントローラとを含む装置。

40

50

【請求項 1 1】

容器が、容器が回転するにつれて細断された材料の混合を促進する回転させる手段を含む請求項 1 0 に記載の装置。

【請求項 1 2】

空気を容器中に導入する手段が、前記容器の底部における穿孔、前記容器の通気口の中へ空気を導入する手段、及び空気を前記穿孔へ強制的に送る手段を含む請求項 1 0 に記載の装置。

【請求項 1 3】

容器が、前記容器の温度を 1 0 0 ° F ~ 1 3 5 ° F の範囲に維持する手段を更に含む請求項 1 0 に記載の装置。

10

【請求項 1 4】

消化された原料を収集する手段を更に含む請求項 1 0 に記載の装置。

【請求項 1 5】

収集する手段が、選別機を含む請求項 1 4 に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、食品廃棄物及び関連する有機材料から成る原料の栄養豊富な堆肥への完結型消化に関する。

【背景技術】

20

【0 0 0 2】

アメリカ合衆国環境保護庁によれば、2 0 0 9 年には米国で約 3 , 4 0 0 万トンの生ゴミが生じた。それは、1 9 6 0 年に生じた量に対して 2 2 トン即ち約 3 倍である。その数は、人口が増加し続けるに従って、毎年増加し続けている。実際、1 9 6 0 年には、平均的なアメリカ人は、僅か 1 2 0 ポンドの生ゴミを生成していたが、2 0 0 9 年には、この数字は 2 2 1 ポンドに増加した。1 9 6 0 年から 2 0 0 8 年にかけての増加率では、アメリカ人によって生成される生ゴミの量は、2 0 1 8 年までに 3 , 9 0 0 万トンを越えるまでに増加するであろう。

【0 0 0 3】

公共部門及び民間部門は、生ゴミを含む全ての廃棄物の増え続ける輸送及び廃棄処理経費に直面している。また、現在の廃棄処理慣行の持続可能性についての関心が高まっており、より環境に優しい廃棄処理の選択肢に対する研究を後押ししている。埋立や焼却等の従来の方法は、持続不可能であると認識されている。

30

【0 0 0 4】

埋立地に生ゴミを輸送することは、二酸化炭素、窒素酸化物及び硫黄酸化物等の温室効果ガスだけでなく、粒子状物質、揮発性有機化合物、及び一酸化炭素等の他の一般的な大気汚染物質の人為的発生源に大きく寄与する。一度埋め立てられると、生ゴミ等の有機廃棄物は、地球の大気中の熱を閉じ込めるのに二酸化炭素よりも 2 0 倍 ~ 7 0 倍効果的であると見られている温室効果ガスであるメタンの産生に寄与する。幾つかの埋立地ではメタンガスを収集しているが、殆どの埋立地では収集しておらず、メタンガスは単純に大気中に放出されている。米国では、この状況は、急速に迫る多くの埋立地の閉鎖によって更に複雑である。

40

【0 0 0 5】

焼却炉又は廃棄物発電施設への生ゴミの輸送は、温室効果ガスの放出に同様に寄与する。その違いは、メタンが放出されない一方で他のガスが放出されるという点である。加えて、生ゴミは、1 ポンド当たりの B T U 値が最も低いものの 1 つである。1 1 , 0 0 0 B T U / ポンド ~ 2 0 , 0 0 0 B T U / ポンドの範囲のプラスチック、約 1 1 , 0 0 0 B T U / ポンドを産生するゴム、8 , 0 0 0 B T U / ポンドを産生する新聞、及び 7 , 0 0 0 B T U / ポンドを産生するボール紙と比べて、生ゴミが産生するのは、僅か 2 , 6 0 0 B T U / ポンドである。それ故、あまりにも多くの燃料が生ゴミである場合には、焼却炉の

50

操作者は、高い燃焼温度を維持するために、化石燃料で燃料源を補うことを余儀なくされ得る。

【0006】

有機破棄物の好気性消化の利点は、十分に裏付けられている。実際にそれは、有機物のリサイクルの世界的なデフォルトである。人間によって設計されたシステムが、これらの生物学的プロセスを再現する場合、それは堆肥化として知られており、最終生成物は堆肥として知られている。商業上又は産業上の応用は、多くの場合、屋外ウィンドロウ技術に焦点を当てている。この選択肢に関連する問題としては、臭気、何を堆肥化できるかの制限（動物性食品は多くの場合除外される）、堆肥を製造するための時間、及び必要とされるエネルギーが挙げられる。最近では、好気性容器内技術（回転ドラム等の様々な異なる名前）への関心が高まっている。これは、ウィンドロウについての多くの懸念が対処されるためである。それらは完結型ユニットであるため、好気性容器内システムは、臭気の問題を劇的に軽減し、何を堆肥化できるかについての制限を除外し（動物性食品は許容される）、堆肥を製造する時間を劇的に削減し、必要なエネルギーは遙かに少ない。また、「再利用可能な資源として食品廃棄物を収穫することは、リサイクルにおける次のフロンティアである。」ということが示唆されてきた。

10

【0007】

このような有望な論評にもかかわらず、堆肥化を介した生ゴミのリサイクルは、2000年から生じた総量の約2.5%に留まっている。この知見の説明の一部としては、大衆市場で利用可能な既存の好気性容器内消化システムの多くは、付加価値のある設計ではなく、必要とされる安全機能を含んでおらず、美的に不快であるということである。

20

【0008】

これら、並びに、相対的な複雑さ、及び他の設計上の短所を含む従来堆肥化システム及び堆肥化方法の更なる欠点を考慮すると、従来技術の欠点の1つ以上を克服する改良された堆肥化システム及び堆肥化方法に対する要求が依然として存在することが明らかである。強化された有効性及び有用性を発揮しながら上述した利点のそれぞれに対して解決を提供する堆肥化システム及び堆肥化方法が、依然として当技術分野における市場の進歩を示すことは、より明確である。

【発明の概要】

【0009】

本発明は、原料の栄養豊富な堆肥への容器内堆肥化のための装置を提供する。該装置は、原料を1立方インチ以下の大きさに細断するために構成されて駆動された、投入材料を細断する手段と、上部の投入口、及び排出口を有し、1つのチャンバーを含み、前記細断された原料を堆肥化するように構成されて駆動され、かつ投入口から排出口に向けて傾斜している容器と、前記原料を前記細断する手段から前記容器中へ通過させる手段と、前記容器を回転させる手段と、空気を前記容器中に導入する手段と、前記細断する手段、前記容器、前記容器を回転させる手段、及び前記空気を前記容器中に導入する手段と通信するプロセスコントローラとを含む。

30

【0010】

前記原料を前記細断する手段から前記容器中へ通過させる手段は、前記細断する手段と接続された投入ホッパーと、前記細断する手段を前記容器の投入端の投入口へと接続するオーガ及び傾斜台とを含む。

40

【0011】

容器は、容器が回転するにつれて前記細断された材料の混合を促進する回転させる手段を含み、空気を前記容器中に導入する手段は、前記容器の通気口の中へ空気を導入する手段を含む。通気する手段は、前記容器の底部における穿孔、及び前記空気を前記穿孔へ強制的に送る手段を含む。容器内の温度は、100°F ~ 135°Fの範囲に維持される。

【0012】

前記容器を回転させる手段は、ベースフレームと、モーター、及び前記ベースフレームに取り付けられて前記ドラムに連結したギアボックスを含む電動直接駆動システムとを含

50

む。

【0013】

前記装置は、前記消化された原料を収集する手段を含み、前記収集する手段は、選別機を含む。

【0014】

一実施形態において、本発明は、原料の栄養豊富な堆肥への容器内堆肥化のための装置を提供する。該装置は、原料を細断するシュレッダーと、前記原料の供給を促進する前記シュレッダーに接続されたホッパーと、上部の投入口、及び排出口を有し、1つのチャンパーを含み、前記細断された原料を堆肥化するように構成されて駆動され、かつ投入口から排出口に向けて傾斜している容器と、前記シュレッダーを前記容器の投入端の投入口へと接続するオーガ及び傾斜台と、ベースフレーム、並びに、モーター、及び前記ベースフレームに取り付けられて前記ドラムに連結したギアボックスを含む電動直接駆動システムを含む、前記容器を回転させる手段と、空気を前記容器中に導入する手段と、前記細断する手段、前記容器、前記容器を回転させる手段、及び前記空気を前記容器中に導入する手段と通信するプロセスコントローラとを含む。

10

【0015】

本発明の更に別の目的及び利点は、以下の詳細な説明から当業者にとって容易に明確になるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】図1は、シュレッダー、投入ホッパー、搬送オーガ、消化容器、及び仕上げ選別機を示す側面図である。

20

【図2】図2は、本発明の主要な要素及びプロセスの流れを示すブロック図である。

【図3】図3は、好ましい実施形態の容器の側面断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

本発明は、処理パラメータ及び制御理論が維持される限り、容量の拡大縮小を含む多くの変形が可能である。従って、好ましい実施形態の図面及び以下の説明は、事実上例示的なものと見なされるべきであり、限定的なものとは見なされるべきではない。

【0018】

本発明は、特に生ゴミの加速的消化に適した好気性容器内消化システムを提供する。本発明は、従来技術に対して幾つかの利点を提供する。堆肥化システムは、効率的にかつ最小限の予防保守で動作可能であり、固形廃棄物管理に関してより主流となり得る。本発明は、可動部品の数を減らすことによって潜在的な故障を最小限にするように設計されている。好気性容器内堆肥化システムはまた、便宜的修理、又はそのような行動が必要となるシステムの他の修復を可能にする。本発明の別の利点としては、全ての適用可能なOSH A規格の順守が挙げられる。

30

【0019】

生ゴミから作られた高品質の堆肥は、偶然には発生しない。それは、生ゴミを、原料と総称される充填剤/炭素源(多くの場合は木屑)と入念に混合することによって製造され、様々な微生物に対して適量食を提供する。温度、酸素利用率、及び堆肥化される材料の含水率等の外部要因は、微生物が原料を消化するのにかかる時間に大きく影響を与える。最適化された条件下では、微生物は、僅か5日間で生ゴミに基づく原料を堆肥に変換することが可能である。消化容器内に存在する様々な種類の細菌が、任意の有機材料を生産物の堆肥混合物へと分解し、堆肥の温度が上昇及び低下するとともに、異なる細菌種が多かれ少なかれ活性化する。中温細菌及び好熱性細菌は、それぞれ特定の温度範囲内で最大の働きをする。更に、十分な酸素によって、微生物は、エネルギーを産生し、急速に成長し、より多くの材料を消化して植物の成長に利用可能な栄養素を作り出す。酸素がなければ、好気性細菌は死滅して嫌気性細菌が引き継ぐ。それらは、材料を分解するが、よりゆっくりであり、不快な臭気を伴う。悪臭は、システム内の材料が嫌気性となることを許可さ

40

50

れた場合にのみ生成され、本発明の実施における通常の状態ではない。

【0020】

単純で信頼性が高く効率的な好気性容器内堆肥化システムを提供するためには、装置を、選択された明確に定義された廃棄物の流れに最適化し、このようにして処理変数を減少させて装置及び操作を簡略化することが、最も有用である。この技術は、利用者に対して、より一貫性のある、高品質な、栄養豊富な最終製品を生産する堆肥化方法及び堆肥化装置を提供する。

【0021】

本発明は、その最も単純な形態では、生ゴミ、及び木屑等の関連する有機廃棄物の、扱いやすく便利で無害な最終製品へのリサイクルのための、統合又は一体化された還元、並びに堆肥化プロセス及び堆肥化システムである。この廃棄物の流れは、プロセスにおいて共に重要な、豊富な窒素及び水分を提供する。炭素に富む吸湿性の充填剤の量は、木屑等の補助的な有機材料を添加することにより、処理条件に基づき変化させることができる。本発明は、必要に応じてボール紙等の他の充填剤に対応するが、それは、本発明の堆肥化プロセスのための木屑を組み込むように特別に設計されている。

10

【0022】

本発明が意図されている特定の投入材料は、適切な炭素の窒素に対する比率、及び含水率を原料に対して提供する処方に組み込まれなければならない。これは、適切な量の充填剤/炭素源を生ゴミと配合することによって達成される。該プロセスは発熱性であり、完了するまで酸素のみが維持される必要がある。消化容器は十分に絶縁されているので、システムの主要な要件は、過剰な水蒸気を除去し、温度を制御し、プロセスを維持するために必要な酸素を供給するために十分な空気を追加することである。

20

【0023】

該システムは、特定の用途又は設備において存在し得る限定的な量の不適合な固形異物に対しては耐える。本発明は、最適な粒子の大きさに細断すること、次いで容器内プロセスを介して混合及び堆肥化することからなる、約5日間のスループット周期を有する連続的な3段階のプロセスを利用する。該装置は、原料の連続投入を提供する自己完結型であり、原料よりも大幅に小さい体積の栄養豊富な有機堆肥材料の生産物を生成する。

【0024】

プロセス上の制約としては、粒子サイズ、消化容器中の比較的重要な保持量及び滞留時間、十分な通気、並びに温度制御が挙げられる。考慮すべき装置変数は、ドラムの直径に対するチャンバーの長さの大きさ及び比、並びに口径と組み合わせた、熱を制御するために必要な増加量及びドラムの回転数である。

30

【0025】

本発明は、原料(生ゴミ及び木屑)を最適な大きさに細断すること、それを好気性消化のための容器に搬送すること、次いで堆肥を送り出すこと及び選別することからなる、約5日間のスループット周期を有する連続的な3段階のプロセスを利用する。原料中の水分は、容器の内側の高い内部温度によって蒸発し、強制通気及び排気口の組合せを介して排出される。該装置は、原料の連続投入を提供する自己完結型であり、原料よりも実質的に小さい体積の堆肥を生成する。本発明の一実施形態は、生ゴミの大きさを約1立方インチの体積に減少させるせん断シュレッダーである。5馬力の電気モーターが、切断デッキに動力を供給する。大きさが減少した生ゴミは、移行接続部を通過して、消化容器の投入口に材料を搬送するスクリーオーガに入る。該搬送装置は、2馬力の電気モーターで駆動する。スクリーオーガは、その全長に渡ってシリンダに囲まれている。

40

【0026】

切断面の上に取り付けられたホッパーは、蓋が持ち上げられた場合に切断刃の動作を禁止する磁気スイッチを備えた蓋を含む。ホッパーは、平均的な人にとって切断刃の深さまで腕を到達させることが事実上不可能な高さでもある。点検口が、引っ掛かりが発生した場合に存在し、切断刃の保守を許容するために利用可能である。重ねて、開口部の扉が開いている場合は、磁気スイッチが刃の作動を防ぐ。数フィート離れて位置するコントロー

50

ルパネルが、シュレッダーを制御する。切断刃を起動するためには、操作者は、「シュレッダー オン」とラベルされたボタンを押す（「シュレッダー オフ」ボタンも存在する）。切断刃を備える2つの対向する軸が、一方が時計回りに回転しながら他方が反時計回りに回転するように動作する。開始時には、各軸が約1/4回転分又は90度逆回転し、一瞬停止し、次いでホッパーが空になるまで所定の方向に回転する。5馬力のモーターが、切断デッキに動力を供給する。細断された材料は、切断デッキの下部において搬送オーガの中へと排出される。

【0027】

細断された生ゴミだけでなく、木屑も、消化容器の投入口へ搬送される。搬送オーガは、その内部に完全に囲まれたスクリュウオーガを備える10インチ径のチューブからなる。フライトの縁取りは、全ての堆積材料を完全に搬送してチューブ内に残差物の蓄積を残さないことを確実にする。2馬力のモーターが、オーガに動力を供給する。シュレッダーを制御するのと同じコントロールパネルが、このモーターを制御する。「オーガ オン」及び「オーガ オフ」の選択肢を含むボタンの第二の列が、シュレッダーの列の右側に表示される。制御プロトコルは、容器の投入扉が閉じている場合にオーガが作動しないように設計されている。これは、投入扉の磁気スイッチによって可能となる。

10

【0028】

この段階での生ゴミの処理は、それらを木屑とともに消化容器に導入することによって達成される。毎日あると仮定される容器への材料の投入を行うためには、操作者は、ホッパーの蓋を開き、それを生ゴミとともに投入し、蓋を閉じる。消化容器の投入口への蓋が、次いで開放される。動作スイッチが、次いでシュレッダー及びオーガを起動するために連動する。ホッパーが空になると、シュレッダーは停止するが、オーガは搬送チューブが空になるまで動作し続ける。全ての原料が消化容器に搬送されるまで、該プロセスが繰り返される。その時点で、オーガの動作スイッチが解除される。消化容器の投入口が閉じられ、ドラムの動作スイッチが1回転するように連動する。

20

【0029】

毎日あると仮定される堆肥の送り出しを行うためには、一度消化容器がその動作体積に達すると、操作者が消化容器の端部の排出扉を開き、ドラムの動作スイッチを連動させる。容器が回転し、堆肥が排出扉から選別機の中へと落下する。そこから、それは、トレーラー、ピックアップトラック、及び手押し車等を含むもののこれらに限定はされない、システムの所有者が希望する任意の収集システムの中へ、ふるいを介して落下する。所望の堆肥の量が送り出されたときに、操作者がドラムスイッチを解除して排出扉を閉める。

30

【0030】

消化容器は、予測される毎日の原料の投入量に基づき計算された容積の単一チャンバーである。投入口は、搬送オーガの直ぐ末端に配置された円筒形状の容器の上部にある。容器は、様々な寸法に構成することができるが、最も一般的な寸法は、直径が6フィートで長さが12フィートであろう。この大きさのシリンダは、1日に1,000ポンド又は1立方ヤードの原料を受け入れ可能である。容器の内側は、プログラムされたスケジュール通りに、典型的には15分間ごとに3馬力の送風機が空気を強制的に送る孔を有する床面を含む。容器はまた、容器の反対側の端部の上部に排気口を備える。投入口に対向する容器の端部には、堆肥の送り出しのための排出扉が設けられている。2つのバフフルが、容器の外周の90度及び270度の位置に配置されている。これらのバフフルは、典型的には1時間に一回容器が回転するにつれて堆肥化原料が落下するのを持ち上げるのに役立つ。5馬力のモーターが、直接駆動ドラム駆動部に動力を供給する。

40

【0031】

投入扉を開くことによって消化容器へ生ゴミを導入し、オーガをオンにし、シュレッダーの蓋を開いて一定量の生ゴミを堆積させ、シュレッダーの蓋を閉め、シュレッダーをオンにしてホッパーが空になるまでシュレッダーを動作させる。

【0032】

好気性消化の実際のプロセスは、消化容器内で起こる。円筒形であり、その直径及び長

50

さによって計測される消化容器の実際の大きさは、可変であるが、典型的な直径は3フィート~10フィートであり、一方で典型的な長さは6フィート~42フィートである。必要とされる消化容器の容積が、実際の寸法を決定する。本発明の消化容器は、他の先行技術が含むような複数のチャンパーが必要でないのそれらを含まない。それは、投入位置から排出位置にかけて、1度~2度の下向きの角度で傾いている。プログラムされた1時間に1回の回転に伴い、この傾きが堆肥化原料を排出端部に向けて5日間の処理期間のうちに移動する。消化容器の内部の全長に沿ったバツフルが、昇降動作を提供し、消化容器の回転に伴って堆肥化される材料の混合を促進する。容器の底は、堆肥化原料のプログラムされた通気を可能にする孔を有する平坦な床面を含む。15分間隔で、送風機が計算された量の空気を消化容器内へ導入する。消化に關与する微生物は非常に効率的であるので、15分間で容器内の酸素を枯渇させることができる。嫌気性として知られているこの状態は、悪臭はこの種の消化の特性であるため問題がある。生ゴミは酸性のpHを有する傾向があるため、容器の内部はステンレス鋼で構成されている。容器はまた、2インチ~3インチの独立気泡発泡断熱材で被覆されている。それを次いでステンレス鋼の別の層で覆い、専門の科学機器のような外観を提供する。選別機が、消化容器に取り付けられており、該容器の終端に配置されている。1/2インチ×1/2インチのメッシュが、別のシリンダに相当するものの側面を形成している。

【0033】

容器内の温度は、病原菌の破壊を確実にするために、原料の連続的添加によって、100°F~135°Fの範囲、好ましくは131°Fより高い温度に維持される。原料中に存在する任意の種子を死滅させるためにも、この温度範囲を維持することが必要である。これに対して、実施により、果物、野菜、及び紙等の病原体を含むもの以外の廃棄物の流れの材料は、中温細菌の活性によって95°Fという低温で堆肥に分解することが分かった。しかしながら、そのような低温では、耐える病原性材料はないものの、原料内の種子は死滅しないことに注意すべきである。同様に重要なこととして、温度が150°Fのレベルを超えると嫌気性細菌が死滅し始めるので、混合材料の温度は、150°Fを超えてはならない。

【0034】

他の市販の好気性容器内堆肥化システムとは異なり、チェーン又はベルトが容器を回転させていない。代わりに、直接駆動軸に連結されたホイールによって容器が回転される。そのため、可動部品は、他のシステムよりも遙かに少ない。3馬力のモーターが、容器を回転させる駆動軸を制御する。

【0035】

また、他の市販の好気性容器内堆肥化システムとは異なり、消化される材料は、容器の端部の中心点において消化容器内に導入されない。代わりに、消化される材料は、消化容器の側面の上部にある円形の口を介して導入される。この「上部投入」は、より大きな使用可能な消化容器の容積を許容する。6フィートの直径及び12フィートの長さを有する消化容器は、例えば、11.6立方ヤードの幾何学量及び8.7立方ヤードの使用可能容積を有するであろう。使用可能な容積は、消化容器がその幾何学量の75%迄充填することができることを前提としており、これは、上部投入設計でのみ可能である。

【0036】

本発明のシステムはまた、シュレッダー、搬送オーガ、消化容器、及び送風機を操作する働きをするプロセスコントローラを含む。シュレッダーの蓋及び容器の投入口に配置された磁気センサから構成される安全機能が、本発明の全ての側面の危険な動作を防ぐ。プロセス制御システムは、(1)ホッパーの蓋が持ち上げられているかどうかを検出する働きをする。ホッパーの蓋が持ち上げられていれば、シュレッダーの切断デッキは動作しなくなり、(2)切断デッキが動作しているかどうかを検出する働きをする。切断デッキが動作していなければ、搬送オーガは動作しなくなり、(3)投入口が開いているかどうかを検出する働きをする。投入口が開いていなければ、搬送オーガは動作しなくなり、(4)ドラムサイクルがオンになっているかどうかを検出する働きをする。ドラムサイクルが

オンになっていなければ、エアレーターは動作しない。これらの機能は全て、本発明の安全性を最大にし、操作者のミスの可能性を最小にするために設計されている。例えば、消化容器の投入口が閉じている場合は、搬送オーガは動作しなくなる。これによって、扉が開いていない場合には、操作者が細断された原料を容器へ移動できないようになる。

【 0 0 3 7 】

図 1 及び図 2 を参照すると、ホッパー 1 1 0、シュレッダー 1 2 0、オーガ 1 3 0、容器 2 0 0、コントロールパネル 3 1 0、エアレーター 3 2 0、ドラム駆動部 3 3 0、及び堆肥仕上げ選別機 4 0 0、が示されている。ホッパー 1 1 0 及びシュレッダー 1 2 0 は、ベースフレーム 1 0 上に配置されている。仕上げ選別機 4 0 0 は、容器 2 0 0 の後端に取り付けられている。排気ファンが稼動していないときに、自然のガス放出が、連結部 4 1 0 に見られるベントにおいて計画的に発生する。

10

【 0 0 3 8 】

図 1 及び図 2 を参照すると、供給ホッパー 1 1 0 は、約 3 6 インチの高さ、2 8 インチの深さ、及び 2 4 インチの幅であり、供給の合間は閉じている。ホッパーは、垂直下方にシュレッダー 1 2 0 の中へ供給する。シュレッダー 1 2 0 は、集中的にせん断及び細断を行う低速の高トルク逆回転カッターを提供する、電気モーター 2 に駆動された材料シュレッダーノ粒子サイズ減少機である。歯の大きさ、刃の大きさ、及びシュレッダー 1 2 0 の間隔は、粒子に供給された材料を、1 立方インチ以下の粒子に引き裂き細断するように計算されている。シュレッダー 1 2 0 は、骨だけでなく、木材チップ等の補助的なバルク材料を含む全ての生ゴミを処理することができる。

20

【 0 0 3 9 】

シュレッダー 1 2 0 が、斜めに配向して同様に電動モーター 3 によって駆動されるオーガ 1 3 0 へ、垂直下向きに供給する。9 インチかつ 1 0 足の傾斜台が、細断された材料を容器 2 0 0 の中へ堆積させる。

【 0 0 4 0 】

図 1 及び図 3 を参照すると、消化容器 2 0 0 は、6 フィートの直径で 1 2 フィートの長さのドラムから構成されている。消化容器 2 0 0 は、処理中 8 . 7 立方ヤードの稼働量の材料を保持し、5 日間のスループットサイクルを有する。消化容器 2 0 0 は、好ましくはステンレス鋼から製造されており、任意の好適な材料で作ることができる。それは、駆動軸 2 0、駆動ホイール 1 4、モーター 1 8 及びギアボックス 1 9 からなる電動直接駆動システムによって回転可能となるように、ベースフレーム 2 2 上に水平に取り付けられている(図 1 に示す)。図 1 に示すように、駆動ホイール 1 4 上にあることに加えて、容器 2 0 0 は、2 つのローラーホイール(図示せず)上にある。容器 2 0 0 の前端部は、オーガ 1 3 0 が細断された材料を堆積させる約 1 2 インチの直径の投入口 2 1 0 を有する。図 1 及び図 2 に示すように、容器 2 0 0 の後端部は、仕上げ選別機 4 0 0 の中へ生産物の材料を送り出す 1 6 インチ x 1 6 インチの排出扉 2 8 0 を有する。

30

【 0 0 4 1 】

図 3 を参照すると、消化容器 2 0 0 の外部は、仕上げ選別機 2 7 0 を含む。消化容器の内部は、内部の長さ全体に渡って走る 2 つのバッフル 2 3 0、通気パイプ 2 6 0、通気プレナム 2 5 0、及び通気プレナム天井板 2 4 0 を含む。空気は、空気パイプ 2 6 5 を介して容器 2 0 0 に接続されたエアレーター 3 2 0 を介し、通気パイプ 2 6 0 を通して強制的に送られる(図 1 に示す)。通気プレナム天井板 2 4 0 は、通気パイプ 2 6 0 を介して提供される空気の拡散を可能にするために、1 平方フィート当たり 1 , 0 0 0 個の穴を含んでいる。バッフル 2 3 0 は、細断された材料を持ち上げる役割を果たし、細断された材料は、回転して物理的に分解されることを許容される。選別機 2 7 0 は、排出扉 2 8 0 を通って排出される堆肥から 1 / 2 立方インチよりも大きい粒子を選別する役割を果たす、円筒形状のフレーム選別機である。1 / 2 立方インチよりも大きい粒子は、それらが有機的であれば容器に戻され、それらが有機的でない場合はゴミ容器に送られる。

40

【 0 0 4 2 】

図 1 及び図 2 を参照すると、装置を通る完全な処理経路は、ホッパー 1 1 0 に向かい、

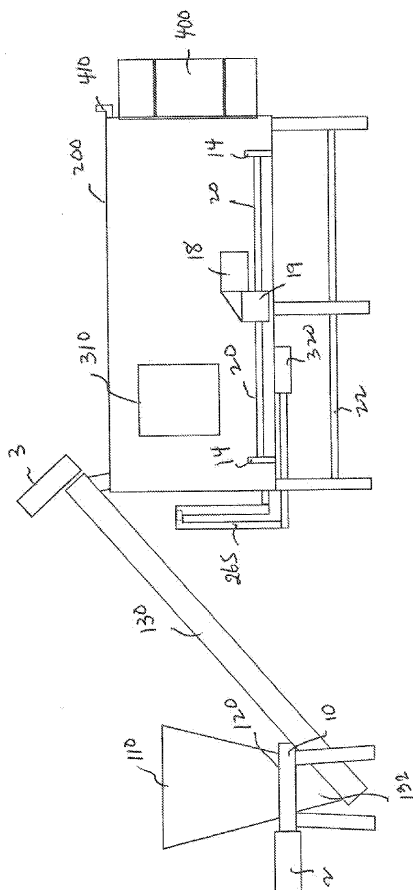
50

シュレッダー 120 を通り、移行部 132 を通り、オーガ 130 を通り、口 210 を通り、容器 200 に向かい、ドラムの回転及び緩やかな下り勾配の流れにより移動されて排出扉 280 (図 3 に示す) を通り、仕上げ選別機 400 (図 1 及び図 3 に示す) を通り、所望される任意の収集容器に向かう。プロセスコントローラ 310 が、シュレッダー 120、オーガ 130、ドラム駆動部 330、及びエアレーター 320 を制御する。

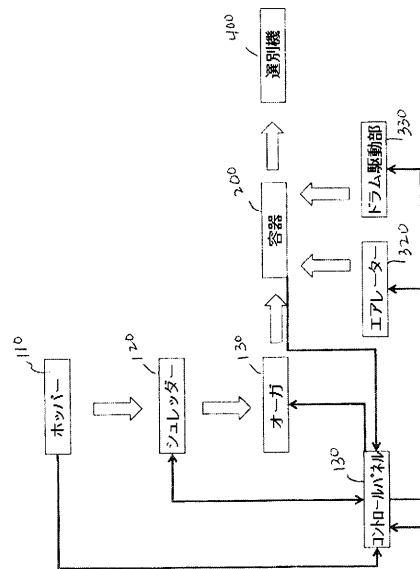
【 0 0 4 3 】

理解されるように、全て本発明の本質から逸脱することのない、他の異なる実施形態が可能であり、その幾つかの細部は、様々な自明な点に関して変更が可能である。一例として、本発明はまたオーガの代わりにパケットエレベーターを含むことができ、又はシュレッダーは、搬送の選択肢を有さない消化容器に直接接続することができる。本発明は、処理の重要なパラメータが満たされている限り、拡大縮小することができる。実施形態の小型版は、住宅所有者に実用的であり、中間版は、レストランやスーパーマーケットによる使用に実用的であり、大型版は、自治体の回収 / 回収施設に実用的であろう。

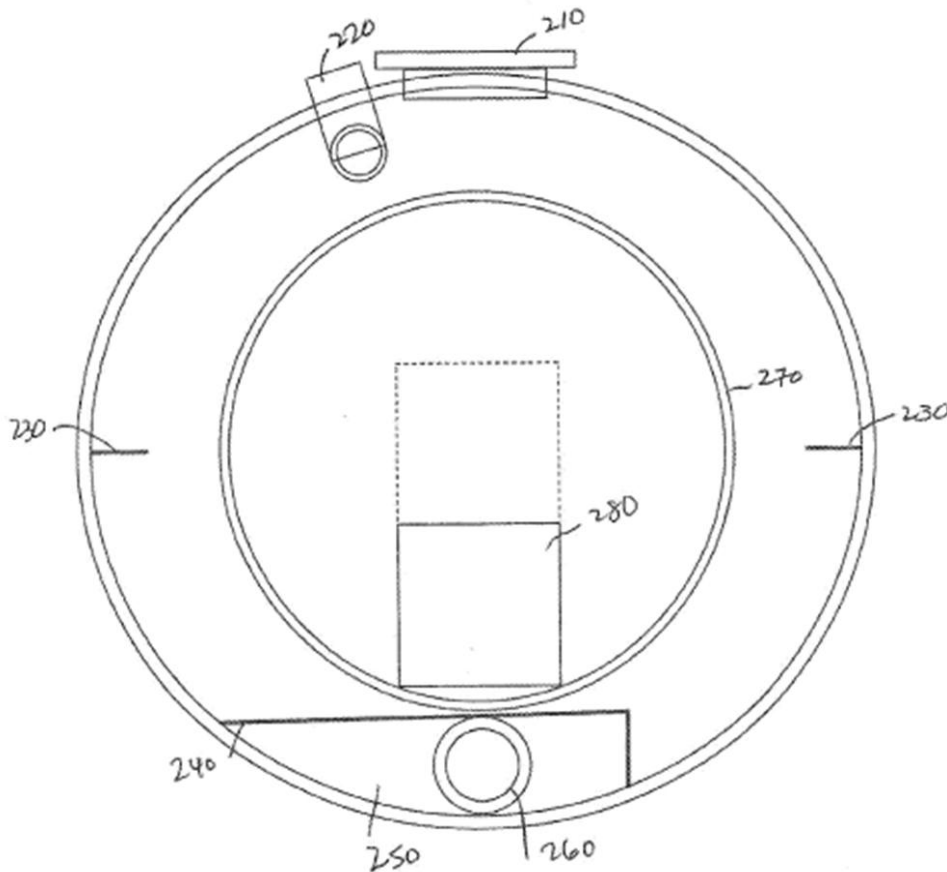
【 図 1 】



【 図 2 】



【図 3】



【手続補正書】

【提出日】平成25年11月27日(2013.11.27)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

有機破棄物の好気性消化の利点は、十分に裏付けられている。実際にそれは、有機物のリサイクルの世界的なデフォルトである。人間によって設計されたシステムが、これらの生物学的プロセスを再現する場合、それは堆肥化として知られており、最終生成物は堆肥として知られている。商業上又は産業上の応用は、多くの場合、屋外ウィンドロウ技術に焦点を当てている。この選択肢に関連する問題としては、臭気、何を堆肥化できるかの制限（動物性食品は多くの場合除外される）、堆肥を製造するための時間、及び必要とされるエネルギーが挙げられる。最近では、好気性容器内回転ドラム技術（回転ドラム等の様々な異なる名前で行われている）への関心が高まっている。これは、ウィンドロウについての多くの懸念が対処されるためである。それらは完結型ユニットであるため、好気性容器内システムは、臭気の問題を劇的に軽減し、何を堆肥化できるかについての制限を除外し（動物性食品は許容される）、堆肥を製造する時間を劇的に削減し、必要なエネルギーは遙かに少ない。また、「再利用可能な資源として食品廃棄物を収穫することは、リサイクルにおける次のフロンティアである。」ということが示唆されてきた。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

このような有望な論評にもかかわらず、堆肥化を介した生ゴミのリサイクルは、2000年から生じた総量の約2.5%に留まっている。この知見の説明の一部としては、大衆市場で利用可能な既存の好気性容器内回転ドラム消化システムの多くは、付加価値のある設計ではなく、必要とされる安全機能を含んでおらず、美的に不快であるということである。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

本発明は、原料の栄養豊富な堆肥への好気性容器内回転ドラム堆肥化のための装置を提供する。該装置は、原料を1立方インチ以下の大きさに細断するために構成されて駆動された、投入材料を細断する手段と、上部の投入口、及び排出口を有し、1つのチャンバーを含み、前記細断された原料を堆肥化するように構成されて駆動され、かつ投入口から排出口に向けて傾斜している容器と、前記原料を前記細断する手段から前記容器中へ通過させる手段と、前記容器を回転させる手段と、空気を前記容器中に導入する手段と、前記細断する手段、前記容器、前記容器を回転させる手段、及び前記空気を前記容器中に導入する手段と通信するプロセスコントローラを含む。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

一実施形態において、本発明は、原料の栄養豊富な堆肥への好気性容器内回転ドラム堆肥化のための装置を提供する。該装置は、原料を細断するシュレッダーと、前記原料の供給を促進する前記シュレッダーに接続されたホッパーと、上部の投入口、及び排出口を有し、1つのチャンバーを含み、前記細断された原料を堆肥化するように構成されて駆動され、かつ投入口から排出口に向けて傾斜している容器と、前記シュレッダーを前記容器の投入端の投入口へと接続するオーガ及び傾斜台と、ベースフレーム、並びに、モーター、及び前記ベースフレームに取り付けられて前記ドラムに連結したギアボックスを含む電動直接駆動システムを含む、前記容器を回転させる手段と、空気を前記容器中に導入する手段と、前記細断する手段、前記容器、前記容器を回転させる手段、及び前記空気を前記容器中に導入する手段と通信するプロセスコントローラを含む。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

同じ要素が同じ参照番号で示される本発明の各種態様を説明するために、用いられ得る簡略化した形態を図面に示すが、本発明は図示された正確な配置及び手段に限定されないことを理解されたい。当業者が本明細書の主題を実施及び使用することを助けるために、添付の図面が参照される。

【図1】図1は、本発明の1つ以上の態様に係るシュレッダー、投入ホッパー、搬送オーガ、消化容器、及び仕上げ選別機を示す側面図である。

【図2】図2は、本発明の1つ以上の態様に係る本発明の主要な要素及びプロセスの流れ

を示すブロック図である。

【図3】図3は、本発明の1つ以上の態様に係る少なくとも1つの実施形態の容器の側面の断面図である。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

本発明は、特に生ゴミの加速的消化に適した好気性容器内回転ドラム堆肥化システムを提供する。本発明は、従来技術に対して幾つかの利点を提供する。堆肥化システムは、効率的にかつ最小限の予防保守で動作可能であり、固形廃棄物管理に関してより主流となり得る。本発明は、可動部品の数を減らすことによって潜在的な故障を最小限にするように設計されている。好気性容器内回転ドラム堆肥化システムはまた、便宜的修理、又はそのような行動が必要となるシステムの他の修復を可能にする。本発明の別の利点としては、全ての適用可能なOSHA規格の順守が挙げられる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

単純で信頼性が高く効率的な好気性容器内回転ドラム堆肥化システムを提供するためには、装置を、選択された明確に定義された廃棄物の流れに最適化し、このようにして処理変数を減少させて装置及び操作を簡略化することが、最も有用である。この技術は、利用者に対して、より一貫性のある、高品質な、栄養豊富な最終製品を生産する堆肥化方法及び堆肥化装置を提供する。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

本発明が意図されている特定の投入材料は、適切な炭素の窒素に対する比率、及び含水率を原料に対して提供する処方に組み込まれなければならない。これは、適切な量の充填剤/炭素源を生ゴミと配合することによって達成される。該プロセスは発熱性であり、完了するまで酸素のみが維持される必要がある。消化容器は十分に絶縁されているので、システムの少なくとも1つの実施形態の主要な要件は、過剰な水蒸気を除去し、温度を制御し、プロセスを維持するために必要な酸素を供給するために十分な空気を追加することである。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

該システムは、特定の用途又は設備において存在し得る限定的な量の不適合な固形異物に対しては耐える。本発明は、最適な粒子の大きさに細断すること、次いで好気性容器内回転ドラムプロセスを介して混合及び堆肥化することからなる、約5日間のスループット周期を有する連続的な3段階のプロセスを利用する。該装置は、原料の連続投入を提供す

る自己完結型であり、原料よりも大幅に小さい体積の栄養豊富な有機堆肥材料の生産物を生成する。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

本発明の少なくとも1つ実施形態は、原料（生ゴミ及び木屑）を最適な大きさに細断すること、それを好気性消化のための容器に搬送すること、次いで堆肥を送り出すこと及び選別することからなる、約5日間のスループット周期を有する連続的な3段階のプロセスを利用する。原料中の水分は、容器の内側の高い内部温度によって蒸発し、強制通気及び排気口の組合せを介して排出される。該装置は、原料の連続投入を提供する自己完結型であり、原料よりも実質的に小さい体積の堆肥を生成する。本発明の一実施形態は、生ゴミの大きさを約1立方インチの体積に減少させるせん断シュレッダーである。5馬力の電気モーターが、切断デッキに動力を供給する。大きさが減少した生ゴミは、移行接続部を通過して、消化容器の投入口に材料を搬送するスクリュウオーガに入る。該搬送装置は、2馬力の電気モーターで駆動する。スクリュウオーガは、その全長に渡ってシリンダに囲まれている。

【手続補正 11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0028】

この段階での生ゴミの処理は、それらを木屑とともに消化容器に導入することによって達成される。前記システム及び前記システムを用いるプロセスの少なくとも1つの実施形態において、毎日あると仮定される容器への材料の投入を行うためには、操作者は、ホッパーの蓋を開き、それを生ゴミとともに投入し、蓋を閉じる。消化容器の投入口への蓋が、次いで開放される。動作スイッチが、次いでシュレッダー及びオーガを起動するために連動する。ホッパーが空になると、シュレッダーは停止するが、オーガは搬送チューブが空になるまで動作し続ける。全ての原料が消化容器に搬送されるまで、該プロセスが繰り返される。その時点で、オーガの動作スイッチが解除される。消化容器の投入口が閉じられ、ドラムの動作スイッチが1回転するように連動する。

【手続補正 12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0029】

前記システムの少なくとも1つの実施形態において、毎日あると仮定される堆肥の送り出しを行うためには、一度消化容器がその動作体積に達すると、操作者が消化容器の端部の排出扉を開き、ドラムの動作スイッチを連動させる。容器が回転し、堆肥が排出扉から選別機の中へと落下する。そこから、堆肥は、トレーラー、ピックアップトラック、及び手押し車等を含むもののこれらに限定はされない、システムの所有者が希望する任意の収集システムの中へ、ふるいを介して落下する。所望の堆肥の量が送り出されたときに、操作者がドラムスイッチを解除して排出扉を閉める。

【手続補正 13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0030】

消化容器は、予測される毎日の原料の投入量に基づき計算された容積の単一チャンバーであることが好ましい。投入口は、搬送オーガの直ぐ末端に配置された円筒形状の容器の上部にある。容器は、様々な寸法に構成することができるが、最も一般的な寸法は、直径が6フィートで長さが12フィートであろう。この大きさのシリンダは、1日に1,000ポンド又は1立方ヤードの原料を受け入れ可能である。容器の内側は、プログラムされたスケジュール通りに、典型的には15分間ごとに3馬力の送風機が空気を強制的に送る孔を有する床面を含む。容器はまた、容器の反対側の端部の上部に排気口を備える。投入口に対向する容器の端部には、堆肥の送り出しのための排出扉が設けられている。2つのバッフルが、容器の外周の90度及び270度の位置に配置されている。これらのバッフルは、典型的には1時間に一回容器が回転するにつれて堆肥化原料が落下する及び/又は持ち上げるのに役立つ。5馬力のモーターが、直接駆動ドラム駆動部に動力を供給する。

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0031】

本発明のシステムの少なくとも1つの実施形態において、投入扉を開くことによって消化容器へ生ゴミを導入し、オーガをオンにし、シュレッダーの蓋を開いて一定量の生ゴミを堆積させ、シュレッダーの蓋を閉め、シュレッダーをオンにしてホッパーが空になるまでシュレッダーを動作させる。

【手続補正15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0032

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0032】

好気性消化の実際のプロセスは、消化容器内で起こる。好ましい実施形態において円筒形であり、その直径及び長さによって計測される消化容器の実際の大きさは、可変であるが、典型的な直径は3フィート~10フィートであり、一方で典型的な長さは6フィート~42フィートである。必要とされる消化容器の容積が、実際の寸法を決定する。本発明の消化容器は、先行技術が含むような複数のチャンバーが必要でないので複数のチャンバーを含まない。前記容器は、投入位置から排出位置にかけて、1度~2度の下向きの角度で傾いていることが好ましい。プログラムされた1時間に1回の回転に伴い、この傾きが堆肥化原料を排出端部に向けて5日間の処理期間のうちに移動する。消化容器の内部の全長に沿ったバッフルが、昇降動作を提供し、消化容器の回転に伴って堆肥化される材料の混合を促進する。容器の底は、堆肥化原料のプログラムされた通気を可能にする孔を有する平坦な床面を含む。15分間隔で、送風機が計算された量の空気を消化容器内へ導入する。消化に参与する微生物は非常に効率的であるので、15分間で容器内の酸素を枯渇させることができる。嫌気性として知られているこの状態は、悪臭はこの種の消化の特性であるため問題がある。生ゴミは酸性のpHを有する傾向があるため、少なくとも1つの実施形態においては、容器の内部はステンレス鋼で構成されている。1つ以上の実施形態においては、容器はまた、2インチ~3インチの独立気泡発泡断熱材で被覆されている。前記断熱材を次いでステンレス鋼の別の層で覆い、専門の科学機器のような外観を提供する。選別機が、消化容器に取り付けられており、該容器の終端に配置されている。1/2インチ×1/2インチのメッシュが選別機の側面を形成していることが好ましく、別のシリンダを形成していてもよい。

【手続補正 16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0033】

容器内の温度は、病原菌の破壊を確実にするために、原料の連続的添加によって、100 °F ~ 135 °F の範囲、好ましくは 131 °F より高い温度に維持される。本発明の 1 つ以上の実施形態においては、原料中に存在する任意の種子を死滅させるためにも、この温度範囲を維持することが必要である。これに対して、実施により、果物、野菜、及び紙等の病原体を含むもの以外の廃棄物の流れの材料は、中温細菌の活性によって 95 °F という低温で堆肥に分解することが分かった。しかしながら、そのような低温では、耐える病原性材料はないものの、原料内の種子は死滅しないことに注意すべきである。同様に重要なこととして、1 つ以上の実施形態においては、温度が 150 °F のレベルを超えると嫌気性細菌が死滅し始めるので、混合材料の温度は、150 °F を超えてはならない。

【手続補正 17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0034】

他の市販の好気性容器内回転ドラム堆肥化システムとは異なり、チェーン又はベルトが容器を回転させていない。代わりに、直接駆動軸に連結されたホイールによって容器が回転される。そのため、可動部品は、他のシステムよりも遙かに少ない。3馬力のモーターが、容器を回転させる駆動軸を制御する。

【手続補正 18】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0035】

また、他の市販の好気性容器内堆肥化システムとは異なり、消化される材料は、容器の端部の中心点において消化容器内に導入されない。代わりに、少なくとも 1 つの実施形態においては、前記材料は、消化容器の側面の上部にある円形の口などの口を介して導入される。この「上部投入」は、より大きな使用可能な消化容器の容積を許容する。6フィートの直径及び12フィートの長さを有する消化容器は、例えば、11.6立方ヤードの幾何学量及び8.7立方ヤードの使用可能容積を有するであろう。使用可能な容積は、消化容器がその幾何学量の75%迄充填することができることを前提としており、これは、上部投入設計でのみ可能である。

【手続補正 19】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0036

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0036】

少なくとも 1 つの実施形態において、本発明のシステムはまた、シュレッダー、搬送オーガ、消化容器、及び送風機を操作する働きをするプロセスコントローラを含む。シュレッダーの蓋及び容器の投入口に配置された磁気センサから構成される安全機能が、本発明の全ての側面の危険な動作を防ぐ。プロセス制御システムは、(1)ホッパーの蓋が持ち上げられているかどうかを検出する働きをする。ホッパーの蓋が持ち上げられていれば、

シュレッダーの切断デッキは動作しなくなる。前記プロセス制御システムは、(2)切断デッキが動作しているかどうかを検出する働きをする。容器の投入口が開いていなければ、搬送オーガは動作しなくなる。前記プロセス御システムは、(3)投入口が開いているかどうか、(4)ドラムサイクルがオンになっているかどうかを検出する働きをする。容器の投入口が開いていれば、エアレーターは動作しない。これらの機能は全て、本発明の安全性を最大にし、操作者のミスの可能性を最小にするために設計されている。例えば、消化容器の投入口が閉じている場合は、搬送オーガは動作しなくなる。これによって、扉が開いていない場合には、操作者が細断された原料を容器へ移動できないようになり、これにより原料の損失をなくす。

【手続補正20】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0037

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0037】

図1及び図2を参照すると、ホッパー110、シュレッダー120、オーガ130、容器200、コントロールパネル310、エアレーター320、ドラム駆動部330、及び堆肥仕上げ選別機400、が示されている。ホッパー110及びシュレッダー120は、ベースフレーム10上に配置されている。仕上げ選別機400は、容器200の後端に取り付けられている。排気ファンが稼動していないときに、自然のガス放出が、連結部410に見られるベント(例えば、図3の排気口220を参照)において計画的に発生する。

【手続補正21】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0038

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0038】

図1及び図2を参照すると、供給ホッパー110は、約36インチの高さ、28インチの深さ、及び24インチの幅であり、供給の合間は閉じている。ホッパー110は、垂直下方にシュレッダー120の中へ供給する。シュレッダー120は、集中的にせん断及び細断を行う低速の高トルク逆回転カッターを提供する、電気モーター2に駆動された材料シュレッダー/粒子サイズ減少機である。歯の大きさ、刃の大きさ、及びシュレッダー120の間隔は、粒子に供給された材料を、1立方インチ以下の粒子に引き裂き細断するように計算されている。シュレッダー120は、骨だけでなく、木材チップ等の補助的なバルク材料を含む全ての生ゴミを処理することができる。

【手続補正22】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0040

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0040】

図1及び図3を参照すると、消化容器200は、6フィートの直径で12フィートの長さのドラムから構成されている。消化容器200は、処理中8.7立方ヤードの稼働量の材料を保持し、5日間のスループットサイクルを有する。消化容器200は、好ましくはステンレス鋼から製造されており、前記容器200は、任意の好適な材料で作ることができる。前記容器200は、駆動軸20、1つ以上の駆動ホイール14、モーター18及びギアボックス19を少なくとも含む電動直接駆動システムによって回転可能となるように、ベースフレーム22上に水平に取り付けられている(図1に示す)。図1に示すように、1つ以上の駆動ホイール14上にあることに加えて、容器200は、2つのローラーホイール(図示せず)上にある。容器200の前端部は、オーガ130が細断された材料を

堆積させる約 12 インチの直径の投入口 210 を有する。図 1 及び図 2 に示すように、容器 200 の後端部は、仕上げ選別機 400 の中へ生産物の材料を送り出す 16 インチ × 16 インチの排出扉 280 を有する。

【手続補正 23】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0041

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0041】

図 3 を参照すると、消化容器 200 の外部は、仕上げ選別機 270 を含む。消化容器 200 の内部は、前記容器 200 の内部の長さ全体に渡って走る少なくとも 2 つのバッフル 230、通気パイプ 260、通気プレナム 250、及び通気プレナム天井板 240 を含む。空気は、空気パイプ 265 を介して容器 200 に接続されたエアレーター 320 を介し、通気パイプ 260 を通して強制的に送られる（図 1 に示す）。通気プレナム天井板 240 は、通気パイプ 260 を介して提供される空気の拡散を可能にするために、1 平方フィート当たり 1,000 個の穴を含んでいる。少なくとも 2 つのバッフル 230 は、細断された材料を持ち上げる役割を果たし、細断された材料は、回転して物理的に分解されることを許容される。選別機 270 は、排出扉 280 を通って排出される堆肥から 1/2 立方インチよりも大きい粒子を選別する役割を果たす、円筒形状のフレーム選別機である。1/2 立方インチよりも大きい粒子は、それらが有機的であれば容器 200 に戻され、それらが有機的でない場合はゴミ容器に送られる。排気口 220（図 3 で最もよく表されている）はまた、蒸発した水分及び空気の少なくともいずれかを排出するために用いることができる。

【手続補正 24】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0042

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0042】

図 1 及び図 2 を参照すると、装置を通る完全な処理経路は、ホッパー 110 に向かい、シュレッダー 120 を通り、移行部 132 を通り、オーガ 130 を通り、投入口 210 を通り、容器 200 に向かい、ドラムの回転及び緩やかな下り勾配の流れにより移動されて排出扉 280（図 3 に示す）を通り、仕上げ選別機 400（図 1 及び図 3 に示す）を通り、所望される任意の収集容器に向かう。プロセスコントローラ 310 が、シュレッダー 120、オーガ 130、ドラム駆動部 330、及びエアレーター 320 を少なくとも制御する。

【手続補正 25】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0043

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0043】

理解されるように、全て本発明の本質から逸脱することのない、他の異なる実施形態が可能であり、その幾つかの細部は、様々な自明な点に関して変更が可能である。一例として、本発明はまたオーガの代わりにバケットエレベーターを含むことができ、又はシュレッダーは、搬送の選択肢を有さない消化容器に直接接続することができる。本発明は、処理の重要なパラメータが満たされている限り、拡大縮小することができる。実施形態の小型版は、住宅所有者に実用的であり、中間版は、レストランやスーパーマーケットによる使用に実用的であり、大型版は、自治体の回収/回収施設に実用的であろう。

特定の実施形態に言及して本発明を説明したが、これらの実施形態は本発明の原理及び

用途を説明するために例示したに過ぎないことを理解されたい。したがって、多くの変更を例示した実施形態に対して行うことができること、及び他の配置も本発明の精神と範囲を逸脱することなしに考案できることが理解されよう。

【手続補正 26】

【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】

原料の栄養豊富な堆肥への容器内堆肥化のための装置であって、
原料の体積を減少させると共に表面積を増大させ、約 1 立方インチ又は 1 立方インチ以下の粒子サイズを有する 1 つ以上の粒子にするシュレッダーと；

細断された原料を堆肥化及び消化するようにされている容器であって、

(i) 単一のチャンパー、

(i i) 第 1 の表面、第 2 の表面、及び第 3 の表面であって、前記容器の前記第 1 及び第 2 の表面は、互いに離間しており且つ互いに対して実質的に平行であり、前記容器の前記第 3 の表面は、前記第 1 の表面から前記第 2 の表面に延在することにより、前記容器の前記単一のチャンパーを画定する、第 1、第 2、及び第 3 の表面、

(i i i) 前記容器の前記第 1 の表面の近傍又は隣接する前記第 3 の表面上に配置され且つ前記第 3 の表面と連通する投入口、及び

(i v) 前記容器の前記第 2 の表面上に配置され且つ前記第 2 の表面と連通する排出口を有し、

前記第 1 の表面の少なくとも一部が、前記第 2 の表面の少なくとも一部よりも常に高い位置にあるように傾斜している容器と；

前記細断された原料を前記シュレッダーから前記容器の前記投入口を通過させるコンベヤー；

前記容器を回転させる回転装置システムと；

(i) 空気を前記容器中に導入するか、(i i) 蒸発した水分を前記容器から排出するか、又は前記 (i) 及び (i i) の両方を行う通気システムと；

前記シュレッダー、前記容器、前記回転装置システム、前記通気システム及び前記コンベヤーと通信し制御するプロセスコントローラとを含む装置。

【請求項 2】

下記 (i) ~ (i x) の少なくともいずれかである請求項 1 に記載の装置、

(i) シュレッダーへの原料の供給又は導入を促進する、前記シュレッダーに接続された投入ホッパーと、

前記シュレッダーと容器の投入口とを接続するオーガ及び傾斜台若しくは搬送チューブ、又はバケットエレベーターとを、コンベヤーが含む；

(i i) 磁気スイッチを備えた蓋であって、前記蓋が開いたときに、前記シュレッダーの 1 つ以上の切断刃の作動を禁止するように動作し、装置に安全機能を付加する磁気スイッチを備えた蓋を、前記投入ホッパーが含む；

(i i i) 磁気スイッチを備えた投入扉であって、前記投入扉が閉まっているときには、前記オーガの作動を禁止するように動作し、前記投入扉が開いているときには、前記オーガを作動させるように動作し、前記原料の損失をなくす磁気スイッチを備えた投入扉を、前記容器の投入口が含む；

(i v) コンベヤーの傾斜台又は搬送チューブが、前記原料を前記オーガから前記容器に通過させるように、前記容器の前記投入口と連通する；

(v) 前記オーガが、前記搬送チューブが空になるまで動作する；

(v i) 前記容器の傾きが、第 1 の表面の少なくとも一部から第 2 の表面の少なくとも一部又は前記容器の排出口まで 1 度 ~ 2 度の下向きの角度であるか、又は前記投入口が最

も高い位置にある又は実質的に最も高い位置にある場合には、第3の表面の投入口から第2の表面の少なくとも一部又は前記容器の排出口まで1度～2度の下向きの角度である；

(vii) 前記容器が絶縁材料の層を含む；

(viii) 前記容器が円筒状である；

(ix) 前記容器の絶縁材料の層が、前記容器の2つの金属層の間に配置され、前記金属層と前記絶縁材料の層が少なくとも前記容器の前記第3の表面に含まれている。

【請求項3】

下記(i)～(v)の少なくともいずれかである請求項1に記載の装置、

(i) 容器の内部にある細断された原料を回転させて、前記容器の回転に伴う前記細断された原料の混合及び物理的分解の少なくともいずれかを促進する1つ以上のパッフルを、前記容器が含む；

(ii) 前記1つ以上のパッフルが、前記容器の内部に配置され、第3の表面に接続され、且つ前記第3の表面から前記容器の中心に向かって半径方向内側に所定の距離を延在する少なくとも2つのパッフルを含む；

(iii) 前記1つ以上のパッフルが、前記容器の内部に配置され、第3の表面に接続され、且つ前記第3の表面から前記容器の中心に向かって半径方向に所定の距離を延在する2つ又は3つのパッフルを含む；

(iv) 前記1つ以上のパッフルが、前記容器の全長に渡って延在する；

(v) 通気システムの少なくとも表面が、更なるパッフルとして動作し、前記容器の回転に伴う前記細断された原料の混合及び物理的分解の少なくともいずれかを促進する。

【請求項4】

通気システムが、下記の少なくともいずれかを含む請求項1に記載の装置、

空気を容器の外部から通過させ前記空気を前記容器の通気口の中へ導入する空気パイプ

；
前記容器の通気口に接続され且つ前記容器を通して延在する通気パイプであって、前記容器の長さの少なくとも一部又は前記容器の全長に渡って空気を放出する通気パイプ；

通気プレナム表面であって、前記容器の第3の表面と前記通気プレナム表面との間に位置する通気プレナムを画定し且つ1つ以上の穿孔を有し、前記容器の外部から前記空気パイプを通して通気口を通過し前記通気パイプを通る空気が、前記通気プレナムに放出され、次いで前記通気プレナム表面の前記1つ以上の穿孔を介して、前記容器の残りの部分に拡散する通気プレナム表面；

前記通気パイプ、前記通気プレナム表面の前記1つ以上の穿孔、及び前記容器を通して空気を強制的に送るエアレーター；

前記容器を通る空気及び蒸発した水分の少なくともいずれかを排出し、前記容器の前記第2の表面及び前記第3の表面の少なくともいずれかに配置される排気口。

【請求項5】

通気パイプからの圧力が、通気プレナム表面の1つ以上の穿孔の内部に且つ前記1つ以上の穿孔を通して強制的に空気を送る請求項4に記載の装置。

【請求項6】

下記(i)及び(ii)の少なくともいずれかである請求項1に記載の装置、

(i) 装置及び容器の少なくともいずれかが、前記容器の温度を、100°F～135°F；100°F～150°F；131°F～135°F；95°F～150°F；95°F～135°F；及び131°F～150°Fのうちの少なくともいずれかの範囲に維持する；

(ii) 原料が、100°F～135°F；100°F～150°F；131°F～135°F；95°F～150°F；95°F～135°F；及び131°F～150°Fのうちの少なくともいずれかの範囲の温度を有するときに、前記原料が前記容器に投入される。

【請求項7】

回転装置システムが、

(i) 容器から延在し且つ前記容器に連結したベースフレーム ; 及び

(i i) モーター、駆動軸、少なくとも1つの駆動ホイール、少なくとも1つのガイドホイール、前記ベースフレームに取り付けられたギアボックスを含む電動直接駆動システム、

を含む請求項1に記載の装置。

【請求項8】

下記(i) 及び(i i) の少なくともいずれかを更に含む請求項1に記載の装置、

(i) 容器の排出口に取り付けられ、前記容器が堆肥化及び回転の少なくともいずれかを行っているときには、閉じるようにされており、消化又は堆肥化された原料が前記容器から取り除かれているときには、開くようにされている排出扉 ;

(i i) 前記消化された原料が前記容器の排出口から排出されるときに、前記消化された原料を選別する選別機。

【請求項9】

選別機が、下記(i) 及び(i i) の少なくともいずれかを行うメッシュを含む請求項8に記載の装置、

(i) 容器に残存しており且つ排出収集容器に入る消化された原料を選別する ;

(i i) 1 / 2 立方インチよりも大きい、前記消化された原料の1つ以上の粒子を除去する。

【請求項10】

原料の栄養豊富な堆肥への容器内堆肥化のための装置であって、

原料の体積を減少させると共に表面積を増大させるシュレッダーと ;

前記シュレッダーと連通した円筒状の容器であって、前記シュレッダーから受容した細断された原料を堆肥化及び消化し、

(i) 単一のチャンパー、

(i i) 第1の表面、第2の表面、及び第3の表面であって、前記容器の前記第1及び第2の表面は、互いに離間しており且つ互いに対して実質的に平行であり、前記容器の前記第3の表面は、前記第1の表面から前記第2の表面に延在することにより、前記容器の前記単一のチャンパー及び前記容器の円筒形状を画定する、第1、第2、及び第3の表面、

(i i i) 前記容器の前記第1の表面の近傍又は隣接する前記第3の表面上に配置され且つ前記第3の表面と連通する投入口、及び

(i v) 前記容器の前記第2の表面上に配置され且つ前記第2の表面と連通する排出口を有し、

前記第1の表面の少なくとも一部が、前記第2の表面の少なくとも一部よりも常に高い位置にあるように傾斜している容器と ;

前記容器を回転させる回転装置システムとを含む装置。

【請求項11】

細断された原料をシュレッダーから容器の投入口を通過させるコンベヤーと ;

(i) 空気を前記容器中に導入するか、(i i) 蒸発した水分を前記容器から排出するか、又は前記(i) 及び(i i) の両方を行う通気システムと ;

前記シュレッダー、前記容器、回転装置システム、前記通気システム及び前記コンベヤーと通信し制御するプロセスコントローラとを更に含む請求項10に記載の装置。

【請求項12】

下記(i) ~ (i x) の少なくともいずれかである請求項11に記載の装置、

(i) シュレッダーが容器又は装置に直接接続されており、細断された原料を前記シュレッダーから前記容器の投入口を通過させるコンベヤーを含む ;

(i i) 前記シュレッダーと前記容器の投入口とを接続するオーガ及び傾斜台若しくは搬送チューブ、又はパケットエレベーターと、前記シュレッダーへの原料の供給又は導入を促進する、前記シュレッダーに接続された投入ホッパーとを、前記コンベヤーが含む ;

(i i i) 磁気スイッチを備えた蓋であって、前記蓋が開いたときに、前記シュレッダ

一の1つ以上の切断刃の作動を禁止するように動作し、装置に安全機能を付加する磁気スイッチを備えた蓋を、前記投入ホッパーが含む；

(iv) 磁気スイッチを備えた投入扉であって、前記投入扉が閉まっているときには、前記オーガの作動を禁止するように動作し、前記投入扉が開いているときには、前記オーガを作動させるように動作し、前記原料の損失をなくす磁気スイッチを備えた投入扉を、前記容器の投入口が含む；

(v) コンベヤーの傾斜台又は搬送チューブが、前記原料を前記オーガから前記容器に通過させるように、前記容器の前記投入口と連通する；

(vi) 前記オーガが、前記搬送チューブが空になるまで動作する；

(vii) 前記容器の傾きが、第1の表面の少なくとも一部から第2の表面の少なくとも一部又は前記容器の排出口まで1度～2度の下向きの角度であるか、又は前記投入口が最も高い位置にある又は実質的に最も高い位置にある場合には、第3の表面の投入口から第2の表面の少なくとも一部又は前記容器の排出口まで1度～2度の下向きの角度である；

(viii) 前記容器が絶縁材料の層を含む；

(ix) 前記容器の絶縁材料の層が、前記容器の2つの金属層の間に配置され、前記金属層と前記絶縁材料の層が少なくとも前記容器の前記第3の表面に含まれている。

【請求項13】

下記(i)～(vi)の少なくともいずれかである請求項11に記載の装置、

(i) 容器の内部にある細断された原料を回転させて、前記容器の回転に伴う前記細断された原料の混合及び物理的分解の少なくともいずれかを促進する1つ以上のパッフルを、前記容器が含む；

(ii) 前記1つ以上のパッフルが、前記容器の内部に配置され、第3の表面に接続され、且つ前記第3の表面から前記容器の中心に向かって半径方向内側に所定の距離を延在する少なくとも2つのパッフルを含む；

(iii) 前記少なくとも2つのパッフルのうちの第1のパッフルが、前記容器の外周の90度の位置に配置され、前記少なくとも2つのパッフルのうちの第2のパッフルが、前記容器の外周の270度の位置に配置される；

(iv) 前記1つ以上のパッフルが、前記容器の内部に配置され、第3の表面に接続され、且つ前記第3の表面から前記容器の中心に向かって半径方向に所定の距離を延在する2つ又は3つのパッフルを含む；

(v) 前記1つ以上のパッフルが、前記容器の全長に渡って延在する；

(vi) 通気システムの少なくとも表面が、更なるパッフルとして動作し、前記容器の回転に伴う前記細断された原料の混合及び物理的分解の少なくともいずれかを促進する。

【請求項14】

通気システムが、下記の少なくともいずれかを含む請求項11に記載の装置、

空気を容器の外部から通過させ前記空気を前記容器の通気口の中へ導入する空気パイプ

前記容器の通気口に接続され且つ前記容器を通して延在する通気パイプであって、前記容器の長さの少なくとも一部又は前記容器の全長に渡って空気を放出する通気パイプ；

通気プレナム表面であって、前記容器の第3の表面と前記通気プレナム表面との間に位置する通気プレナムを画定し且つ1つ以上の穿孔を有し、前記容器の外部から前記空気パイプを通して通気口を通過し前記通気パイプを通る空気が、前記通気プレナムに放出され、次いで前記通気プレナム表面の前記1つ以上の穿孔を介して、前記容器の残りの部分に拡散する通気プレナム表面；

前記通気パイプ、前記通気プレナム表面の前記1つ以上の穿孔、及び前記容器を通して空気を強制的に送るエアレーター；

前記容器を通る空気及び蒸発した水分の少なくともいずれかを排出し、前記容器の前記第2の表面及び前記第3の表面の少なくともいずれかに配置される排気口。

【請求項15】

通気パイプからの圧力が、通気プレナム表面の1つ以上の穿孔の内部に且つ前記1つ以上の穿孔を通して強制的に空気を送る請求項14に記載の装置。

【請求項16】

下記(i)及び(ii)の少なくともいずれかである請求項10に記載の装置、

(i)装置及び容器の少なくともいずれかが、前記容器の温度を、100°F~135°F; 100°F~150°F; 131°F~135°F; 95°F~150°F; 95°F~135°F; 及び131°F~150°Fのうちの少なくともいずれかの範囲に維持する;

(ii)原料が、100°F~135°F; 100°F~150°F; 131°F~135°F; 95°F~150°F; 95°F~135°F; 及び131°F~150°Fのうちの少なくともいずれかの範囲の温度を有するときに、前記原料が前記容器に投入される。

【請求項17】

回転装置システムが、

(i)容器から延在し且つ前記容器に連結したベースフレーム; 及び

(ii)モーター、駆動軸、少なくとも1つの駆動ホイール、少なくとも1つのガイドホイール、前記ベースフレームに取り付けられたギアボックスを含む電動直接駆動システム、

を含む請求項10に記載の装置。

【請求項18】

下記(i)及び(ii)の少なくともいずれかを更に含む請求項10に記載の装置、

(i)容器の排出口に取り付けられ、前記容器が堆肥化及び回転の少なくともいずれかを行っているときには、閉じるようにされており、消化又は堆肥化された原料が前記容器から取り除かれているときには、開くようにされている排出扉;

(ii)前記消化された原料が前記容器の排出口から排出されるときに、前記消化された原料を選別する選別機。

【請求項19】

選別機が、下記(i)及び(ii)の少なくともいずれかを行うメッシュを含む請求項18に記載の装置、

(i)容器に残存しており且つ排出収集容器に入る消化された原料を選別する;

(ii)1/2立方インチよりも大きい、前記消化された原料の1つ以上の粒子を除去する。

【請求項20】

1つ以上の生ゴミ及び関連する1つ以上の有機廃棄物を堆肥物にリサイクルするためのプロセスであって、

配合された配合物が、炭素の窒素に対する所定比率と、所定レベルの含水率とを有する原料を生成するように、充填剤及び炭素源の少なくともいずれかを、1つ以上の生ゴミと配合することと、

前記原料を好気性容器内回転ドラムで栄養豊富な堆肥物に堆肥化することを含むプロセス。

【請求項21】

下記(i)~(vii)の少なくともいずれかを更に含む請求項20に記載のプロセス

(i)容器内堆肥化工程に用いられている容器から過剰な水蒸気を除去すること;

(ii)前記容器内の温度を制御すること;

(iii)前記容器内に空気を追加することにより、プロセスを酸素で維持すること;

(iv)約15分間毎に前記容器に空気を強制的に送ること;

(v)堆肥物を送り出すこと;

(vi)前記堆肥物を選別すること;

(vii)前記堆肥物のうち、有機物で且つ1/2立方インチよりも大きい1つ以上の

粒子は、更なる消化のために前記容器にリサイクルし、無機物で且つ1/2立方インチよりも大きい1つ以上の粒子は、堆肥化及び処分の少なくともいずれかを行うこと。

【請求項22】

下記(i)~(iv)の少なくともいずれかである請求項20に記載のプロセス、

(i) 堆肥化工程が好気性である；

(ii) プロセスが発熱性であり、完了するまで酸素が維持される必要がある；

(iii) 容器が、原料の受容と、前記原料からの栄養豊富な堆肥物の生成との間に約5日間のスループット周期を有する；

(iv) 充填剤及び炭素源の少なくともいずれか1つ以上の木屑を含む。

【請求項23】

配合工程が、

原料の1つ以上の粒子を1立方インチ以下の所定の粒子サイズに細断することと；

1時間に少なくとも1回容器を回転させることにより、細断された前記原料の1つ以上の粒子を前記容器内で混合することとを更に含む請求項20に記載のプロセス。

【手続補正27】

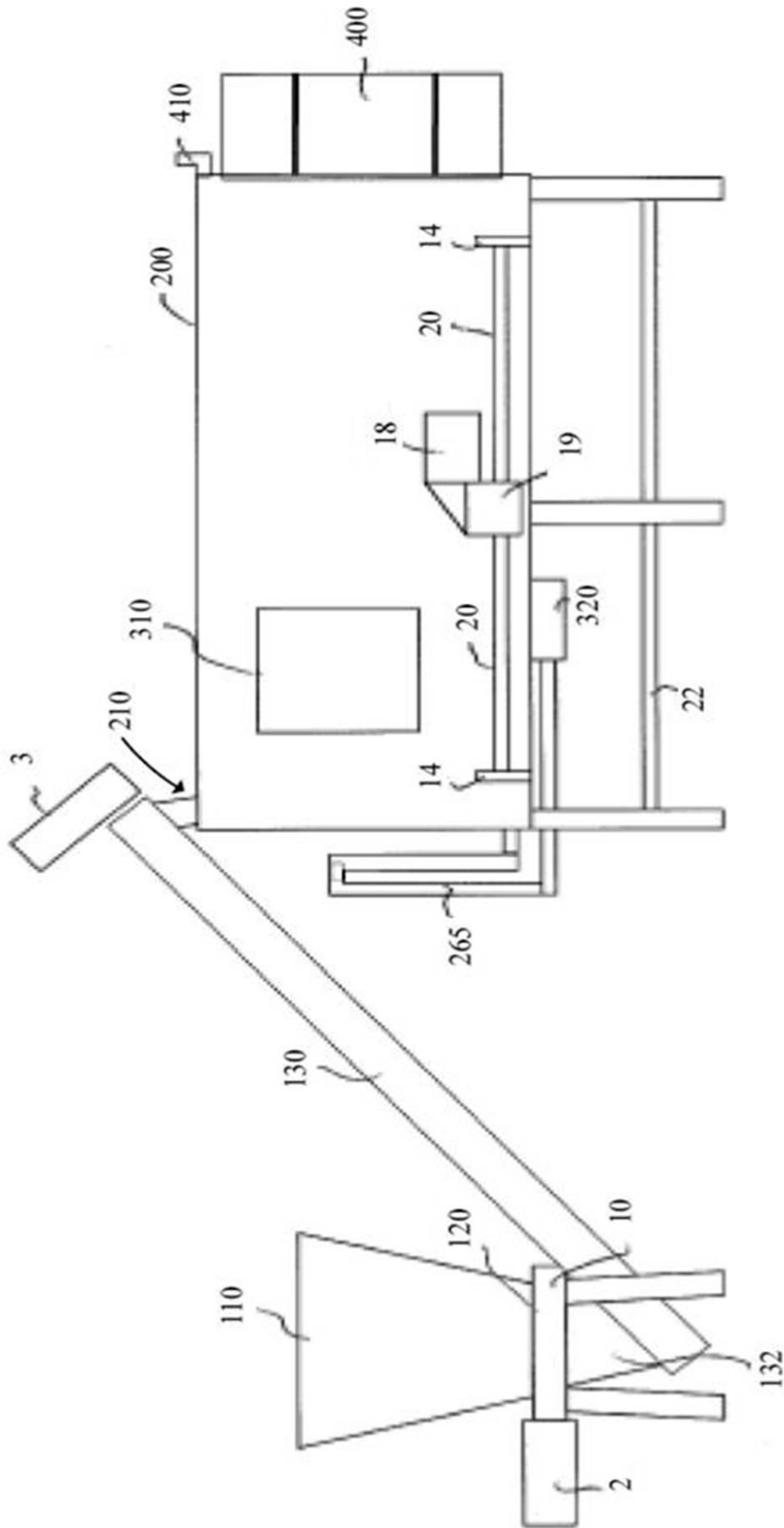
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】全図

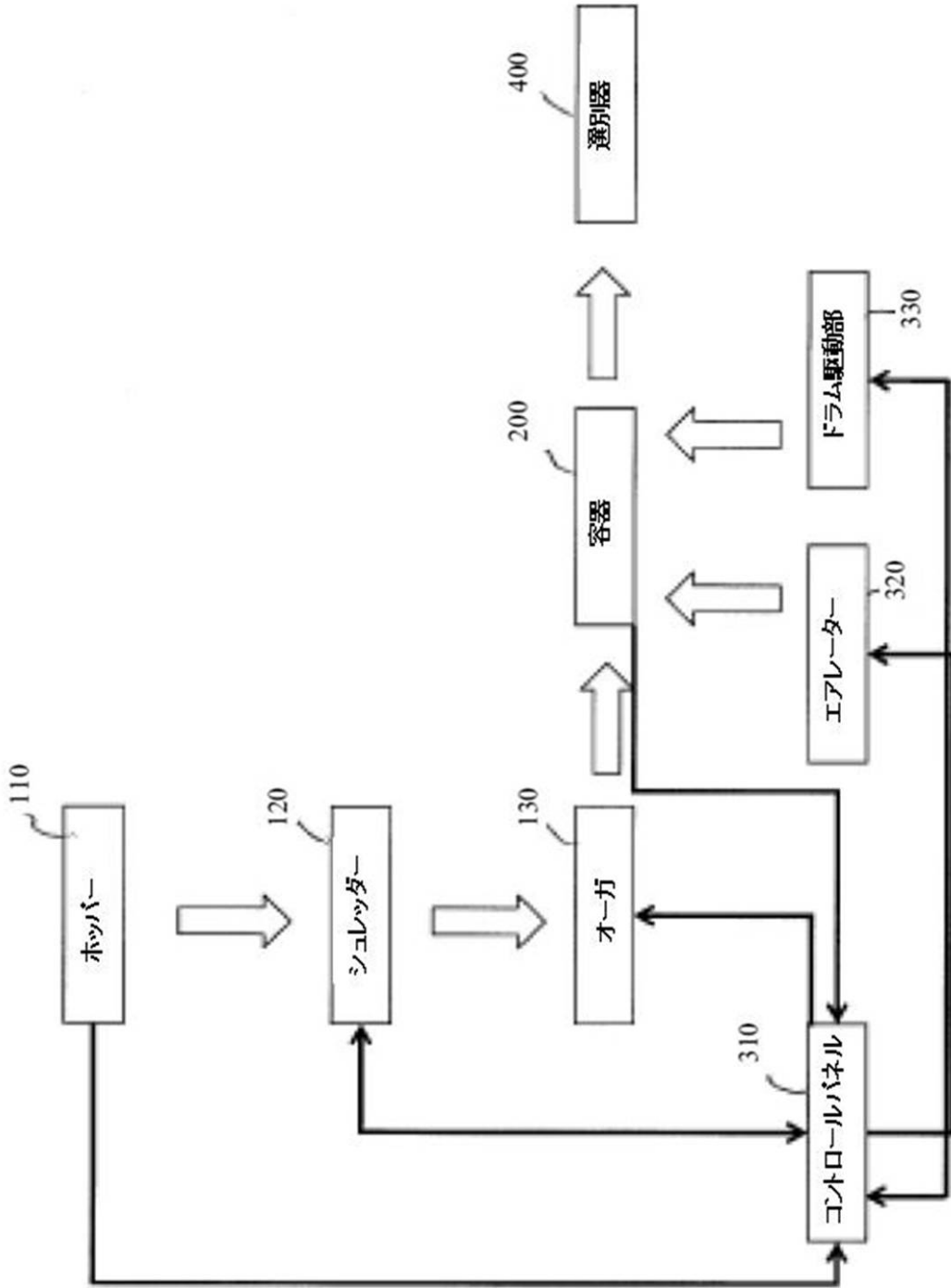
【補正方法】変更

【補正の内容】

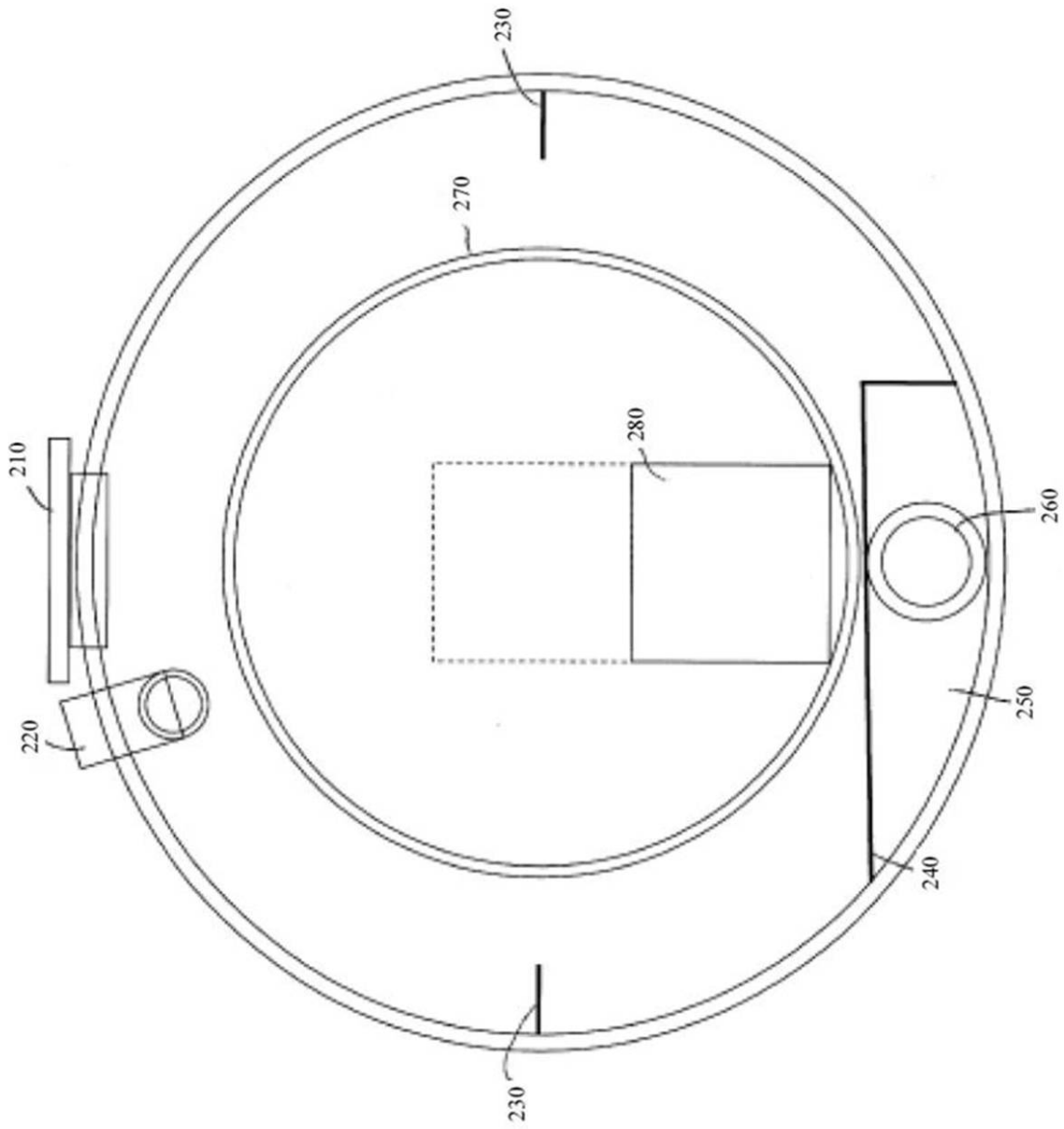
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2012/022627

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. C05F17/02 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) C05F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 354 443 A2 (LESCHA MASCHF GMBH [DE]) 14 February 1990 (1990-02-14) column 3, line 28 - column 5, line 49 -----	1-15
X	US 4 204 959 A (DEDERICHS KNUT [DE] ET AL) 27 May 1980 (1980-05-27) column 1, line 23 - line 49 column 3, line 8 - line 12 column 4, line 26 - line 65 -----	1-15
X	US 2 994 592 A (SCOVEL RALPH E ET AL) 1 August 1961 (1961-08-01) column 4, line 46 - column 5, line 32 -----	1-15
X	GB 931 365 A (HEAD WRIGHTSON & CO LTD) 17 July 1963 (1963-07-17) page 1, line 15 - line 54 page 3, line 28 - line 92 -----	1-15
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 3 April 2012		Date of mailing of the international search report 17/04/2012
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Cardin, Aurélie

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2012/022627

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 36 26 902 A1 (LESCHA MASCHF GMBH [DE]) 11 February 1988 (1988-02-11) column 3, line 29 - column 5, line 20 -----	1-15
A	AT 354 479 B (WIENER BRUECKENBAU [AT]) 10 January 1980 (1980-01-10) page 1, line 4 - line 11 -----	1-15
A	EP 0 309 872 A2 (SALZGITTER MASCHINENBAU [DE] NOELL SERV & MASCHTECHN GMBH [DE]) 5 April 1989 (1989-04-05) figure 1 -----	1-15

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2012/022627

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0354443	A2	14-02-1990	DE 3827282 A1 15-02-1990
			EP 0354443 A2 14-02-1990
			JP 2157028 A 15-06-1990
			US 4946108 A 07-08-1990
US 4204959	A	27-05-1980	NONE
US 2994592	A	01-08-1961	NONE
GB 931365	A	17-07-1963	NONE
DE 3626902	A1	11-02-1988	NONE
AT 354479	B	10-01-1980	NONE
EP 0309872	A2	05-04-1989	AT 131145 T 15-12-1995
			CS 8806365 A2 16-07-1991
			DE 3732564 A1 29-06-1989
			EP 0309872 A2 05-04-1989
			PL 274898 A1 16-05-1989

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, T
 J, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, R
 O, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
 BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, H
 U, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI
 , NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
 UZ, VC, VN

(72)発明者 ニコラス・スミス - セバスト

アメリカ合衆国 07860 - 4575 ニュージャージー ニュートン ロック レーン 90
 3

Fターム(参考) 4D004 AA03 AA04 AA12 AC05 BA04 CA04 CA08 CA15 CA19 CB12
 CB13 CB24 CB42 CB45 CC02 DA02 DA06
 4H061 AA03 CC55 GG10 GG12 GG13 GG16 GG49 LL02