

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4061527号
(P4061527)

(45) 発行日 平成20年3月19日(2008.3.19)

(24) 登録日 平成20年1月11日(2008.1.11)

(51) Int. Cl. F 1
C 0 5 F 9/02 (2006.01) C 0 5 F 9/02 D
B 0 9 B 3/00 (2006.01) B 0 9 B 3/00 D

請求項の数 8 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2001-391939 (P2001-391939)	(73) 特許権者	800000057
(22) 出願日	平成13年12月25日(2001.12.25)		財団法人新産業創造研究機構
(65) 公開番号	特開2003-192478 (P2003-192478A)		兵庫県神戸市中央区港島南町1丁目5-2
(43) 公開日	平成15年7月9日(2003.7.9)	(74) 代理人	100089196
審査請求日	平成16年12月6日(2004.12.6)		弁理士 梶 良之
特許法第30条第1項適用	2001年10月9日発行	(74) 代理人	100104226
の神戸新聞に掲載			弁理士 須原 誠
		(72) 発明者	平石 年弘
			兵庫県明石市魚住町3丁目738-1
		審査官	木村 敏康
		(56) 参考文献	特開平11-255571 (JP, A)
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 堆肥化装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

微生物を利用して生ごみを堆肥に変える堆肥化装置であって、

上部が開放されているとともに底部に水蒸気が通過するための1又は複数の孔が形成されている収容部を有する本体部と、前記本体部の前記収容部を取り囲むように前記本体部に取り付けられる断熱部と、前記収容部の底部から上方へ向かって延在しており、前記収容部を複数の生ごみ収容部に分ける1又は複数の仕切り板とを備え、

前記生ごみ収容部が、前記生ごみ収容部に入れられた生ごみが堆肥に変わるまでに要する日数以上の数だけ設けられていることを特徴とする堆肥化装置。

【請求項2】

微生物を利用して生ごみを堆肥に変える堆肥化装置であって、

上部が開放されているとともに底部に水蒸気が通過するための1又は複数の孔が形成されている収容部を有する本体部と、前記本体部の前記収容部を取り囲むように前記本体部に取り付けられる断熱部と、上部が開放されているとともに底部に水蒸気が通過するための1又は複数の孔が形成されており、前記収容部内に配置される複数の生ごみ収容容器とを備え、

前記生ごみ収容容器の底部に形成された孔が前記収容部の底部に形成された孔と連なっているとともに、前記生ごみ収容容器が、前記生ごみ収容容器に入れられた生ごみが堆肥に変わるまでに要する日数以上の数だけ設けられていることを特徴とする堆肥化装置。

【請求項3】

前記本体部は前記収容部の底部の下方に本体底部を有しているとともに、前記収容部の底部より下方で且つ前記本体部の本体底部より上方の前記本体部の側面に1又は複数の孔が形成されていることを特徴とする請求項1又は2に記載の堆肥化装置。

【請求項4】

前記本体部は上部が開放されているとともに側面に1又は複数の孔が形成されている本体容器と、1又は複数の孔が形成されており、前記本体容器内に前記本体容器の側面に形成されている1又は複数の孔より上方に取り付けられる底部材とを備えており、前記容器の前記底部材より上の部分と前記底部材とで前記収容部を構成していることを特徴する請求項3に記載の堆肥化装置。

【請求項5】

前記本体部は、上部が開放されているとともに底部に1又は複数の孔が形成されている前記収容部を構成する収容容器と、側面に1又は複数の孔が形成されており、前記収容容器の底部に配置される底容器とを備えていることを特徴とする請求項3に記載の堆肥化装置。

【請求項6】

前記収容部の上部に前記収容部の上部から水蒸気が放出されるように配置されるカバー部をさらに備えたことを特徴とする請求項1～5のいずれか1項に記載の堆肥化装置。

【請求項7】

請求項1に記載の堆肥化装置の使用方法であって、

前記生ごみ収容部の底に腐葉土又は一度生ごみが堆肥に変えられた場合には堆肥に変えられた後のものを配する工程と、

前記生ごみ収容部の前記腐葉土又は前記一度生ごみが堆肥に変えられた場合には堆肥に変えられた後のものの上に載置されるように、生ごみを混入した腐葉土又は一度生ごみが堆肥に変えられた場合には堆肥に変えられた後のものを入れる工程と、

前記生ごみを混入した腐葉土又は一度生ごみが堆肥に変えられた場合には堆肥に変えられた後のものの上に、腐葉土又は一度生ごみが堆肥に変えられた場合には堆肥に変えられた後のものを配する工程とを有していることを特徴とする堆肥化装置の使用方法。

【請求項8】

請求項2に記載の堆肥化装置の使用方法であって、

前記生ごみ収容容器の底に、腐葉土又は前記一度生ごみが堆肥に変えられた場合には堆肥に変えられた後のものを配する工程と、

前記生ごみ収容容器の前記腐葉土又は前記一度生ごみが堆肥に変えられた場合には堆肥に変えられた後のものの上に載置されるように、生ごみを混入した腐葉土又は一度生ごみが堆肥に変えられた場合には堆肥に変えられた後のものを入れる工程と、

前記生ごみを混入した腐葉土又は一度生ごみが堆肥に変えられた場合には堆肥に変えられた後のものの上に、腐葉土又は一度生ごみが堆肥に変えられた場合には堆肥に変えられた後のものを配する工程とを有していることを特徴とする堆肥化装置の使用方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、微生物を利用して生ごみを堆肥に変える堆肥化装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

私たちの身近な所に目を向けると、廃棄物の中に生ごみ（家庭や事業系から出る厨芥類）があり、生ごみは一般廃棄物の約30%を占めている。都市部では、一般に生ごみは燃えるごみとしてごみ処理施設に収集され、焼却処理される。ところが、生ごみは約90%が水分であり、焼却時に水分を気化させるために多くのエネルギーを必要とし、必要以上の二酸化炭素を排出する。また、生ごみは焼却時に炉内の温度を下げダイオキシンの発生の原因になっている。このため、生ごみを焼却せずに家庭内で堆肥化して園芸などの肥料にすることができれば、エネルギーの節約、ダイオキシンの抑制、都市の緑化に役立つと考えら

10

20

30

40

50

れる。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】

今までに、家庭用生ごみ堆肥化装置として電気を使用して堆肥化する堆肥化装置が販売されている。これらは臭気の発生が少なく集合住宅でも使用可能であるが、高価格であり、しかも焼却処分よりもエネルギーを多用する結果となっている。また、電気を使用しない堆肥化装置の研究も行われており、電気を使用しない堆肥化装置として、EM (Effective Micro-organisms) ぼかし、コンポスト、ミミズ牧場などがある。

【 0 0 0 4 】

ところが、EM ぼかしにおいては、悪臭が発生するという問題がある。また、コンポストにおいては、悪臭が発生するという問題や、生ごみが堆肥になるまでに要する時間が長いという問題がある。また、ミミズ牧場では、悪臭が発生するという問題や、生ごみの中に食べ粕が混じっていると生ごみを堆肥に変える作用を果たすミミズが死ぬという問題がある。

【 0 0 0 5 】

本発明は、悪臭の発生の少なく、生ごみが堆肥になるまでに要する時間が短い堆肥化装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 に記載の堆肥化装置は、微生物を利用して生ごみを堆肥に変える堆肥化装置であって、上部が開放されているとともに底部に水蒸気が通過するための 1 又は複数の孔が形成されている収容部を有する本体部と、前記本体部の前記収容部を取り囲むように前記本体部に取り付けられる断熱部と、前記収容部の底部から上方へ向かって延在しており、前記収容部を複数の生ごみ収容部に分ける 1 又は複数の仕切り板とを備え、前記生ごみ収容部が、前記生ごみ収容部に入れられた生ごみが堆肥に変わるまでに要する日数以上の数だけ設けられていることを特徴とする。請求項 1 によると、堆肥化装置で堆肥に変えられる生ごみに含まれている水分が水蒸気となって堆肥化装置の上下から外部へ放出されるため、収容部に収められた物（生ごみを含んでいる）の一部が水分過多の状態になることがほとんどなく、悪臭が発生することが少なくなるとともに、生ごみが堆肥に変わるまでに要する時間が短くなる。また、堆肥化装置は、生ごみ収容部に入れられた生ごみが堆肥に変わるまでに要する日数以上の数の生ごみ収容部を備えているため、生ごみ収容部に順番に入れるようにすれば、生ごみが堆肥に変わるまでそれをかき混ぜなくてもよくなり、堆肥になる前にかき混ぜることによって発生する悪臭の問題を解決することができる。また、複数の生ごみ収容部の何れか一つに新たに生ごみを含んだ物を入れた場合、それに隣接する生ごみ収容部に入っている物から熱が伝えられて速やかに温度が上昇して発酵速度が大きくなり、この結果、生ごみが速やかに堆肥に変えられる。別の観点として、請求項 2 に記載の堆肥化装置は、微生物を利用して生ごみを堆肥に変える堆肥化装置であって、上部が開放されているとともに底部に水蒸気が通過するための 1 又は複数の孔が形成されている収容部を有する本体部と、前記本体部の前記収容部を取り囲むように前記本体部に取り付けられる断熱部と、上部が開放されているとともに底部に水蒸気が通過するための 1 又は複数の孔が形成されており、前記収容部内に配置される複数の生ごみ収容容器とを備え、前記生ごみ収容容器の底部に形成された孔が前記収容部の底部に形成された孔と連なっていると同時に、前記生ごみ収容容器が、前記生ごみ収容容器に入れられた生ごみが堆肥に変わるまでに要する日数以上の数だけ設けられていることを特徴とする。請求項 2 によると、請求項 1 と同様、堆肥化装置で堆肥に変えられる生ごみに含まれている水分が水蒸気となって堆肥化装置の上下から外部へ放出されるため、収容部に収められた物（生ごみを含んでいる）の一部が水分過多の状態になることがほとんどなく、悪臭が発生することが少なくなるとともに、生ごみが堆肥に変わるまでに要する時間が短くなる。また、堆肥化装置は複数の生ごみ収容容器を備えているため、生ごみを複数の生ごみ収容容器に順番に入れるようにすれば、生ごみが堆肥に変わるまでそれをかき混ぜなくてもよくなり、

10

20

30

40

50

堆肥になる前にかき混ぜることによって発生する悪臭の問題を解決することができる。また、複数の生ごみ収容容器の何れか一つに新たに生ごみを含んだ物を入れた場合、それに隣接する生ごみ収容容器に入っている物から熱が伝えられて速やかに温度が上昇して発酵速度が大きくなり、この結果、生ごみが速やかに堆肥に変えられる。さらに、生ごみ収容容器を堆肥化装置から取り外して作業を行うことが可能であるため、作業者は堆肥化装置を利用して生ごみを堆肥に変える作業を容易に行うことができる。

【 0 0 0 7 】

請求項 3 に記載の堆肥化装置は、前記本体部は前記収容部の底部の下方に本体底部を有しているとともに、前記収容部の底部より下方で且つ前記本体部の本体底部より上方の前記本体部の側面に 1 又は複数の孔が形成されていることを特徴とする。請求項 3 によると、請求項 1 又は 2 の効果に加えて、堆肥化装置の収容部の底部の下に本体底部をさらに設ける構成になっているため（二重底になっているため）、堆肥化装置をベランダなどに設置しても設置場所が汚れる恐れがほとんどない。

10

【 0 0 0 8 】

請求項 4 に記載の堆肥化装置は、前記本体部は上部が開放されているとともに側面に 1 又は複数の孔が形成されている本体容器と、1 又は複数の孔が形成されており、前記本体容器内に前記本体容器の側面に形成されている 1 又は複数の孔より上方に取り付けられる底部材とを備えており、前記容器の前記底部材より上の部分と前記底部材とで前記収容部を構成していることを特徴とする。請求項 4 によると、二重底の堆肥化装置を容易に作る

20

【 0 0 0 9 】

請求項 5 に記載の堆肥化装置は、前記本体部は、上部が開放されているとともに底部に 1 又は複数の孔が形成されている前記収容部を構成する収容容器と、側面に 1 又は複数の孔が形成されており、前記収容容器の底部に配置される底容器とを備えていることを特徴とする。請求項 5 によると、二重底の堆肥化装置を容易に作る

【 0 0 1 0 】

請求項 6 に記載の堆肥化装置は、前記収容部の上部に前記収容部の上部から水蒸気が放出されるように配置されるカバー部をさらに備えたことを特徴とする。請求項 6 によると、堆肥化装置の収容部の上部にカバー部を配置することが可能な構成になっているため、収容部内に雨などの異物が入ることを防ぐことができ、堆肥化装置を屋外に配置

30

【 0 0 1 1 】

請求項 7 に記載の堆肥化装置の使用方法は、請求項 1 に記載の堆肥化装置の使用方法であって、前記生ごみ収容部の底に、腐葉土又は一度生ごみが堆肥に変えられた場合には堆肥に変えられた後のものを配する工程と、前記生ごみ収容部の前記腐葉土又は前記一度生ごみが堆肥に変えられた場合には堆肥に変えられた後のものの上に載置されるように、生ごみが混入された腐葉土又は一度生ごみが堆肥に変えられた場合には堆肥に変えられた後のものを入れる工程と、前記生ごみを混入した腐葉土又は一度生ごみが堆肥に変えられた場合には堆肥に変えられた後のものの上に、腐葉土又は一度生ごみが堆肥に変えられた場合には堆肥に変えられた後のものを配する工程とを有していることを特徴とする。また、請求項 8 に記載の堆肥化装置の使用方法は、請求項 2 に記載の堆肥化装置の使用方法であって、前記生ごみ収容容器の底に、腐葉土又は前記一度生ごみが堆肥に変えられた場合には堆肥に変えられた後のものを配する工程と、前記生ごみ収容容器の前記腐葉土又は前記一度生ごみが堆肥に変えられた場合には堆肥に変えられた後のものの上に載置されるように、生ごみを混入した腐葉土又は一度生ごみが堆肥に変えられた場合には堆肥に変えられた後のものを入れる工程と、前記生ごみを混入した腐葉土又は一度生ごみが堆肥に変えられた場合には堆肥に変えられた後のものの上に、腐葉土又は一度生ごみが堆肥に変えられた場合には堆肥に変えられた後のものを配する工程とを有していることを特徴とする。請求項 7、8 によると、生ごみが混じった腐葉土を、腐葉土又は一度生ごみが堆肥に変えられた場合には堆肥に変えられた後のものの中に入れるため、生ごみ収容物内の内容物から

40

50

の熱が上下から逃げるのを防ぐことができる。

【 0 0 1 3 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態に係る堆肥化装置について図面を参照しつつ説明する。

【 0 0 1 4 】

まず、本実施の形態に係る堆肥化装置の装置構成について図 1 を参照しつつ説明する。図 1 は本実施の形態に係る堆肥化装置の構成を説明するための図であり、図 1 (a) は堆肥化装置の平面図であり、図 1 (b) は堆肥化装置の断面図である。

【 0 0 1 5 】

図 1 に示すように、堆肥化装置 1 は、容器 2 を有している。容器 2 は上部が開放されており、その底（本体底部）には孔が形成されていない。この容器 2 は垂直方向に対する断面がほぼ円形をしており、底方向へ向かうに従って断面積が小さくなっている。そして、容器 2 の下部側面には複数の孔 2 a が形成されている。

10

【 0 0 1 6 】

堆肥化装置 1 は、底部材 3 を有している。底部材 3 は、容器 2 の下部側面に形成された複数の孔 2 a よりも上方の容器 2 内の所定位置に、容器 2 の底とほぼ平行になるように配置される。この底部材 3 は複数の孔が形成されたほぼ円形をした底板とその底板に取り付けられた金網とで作られたものであって、底部材 3 はその中心に後述する傘立て管 5 を差し込むための傘立て孔 3 b と水蒸気を放出するための複数の孔 3 a を有している。その底部材 3 の底板の円形の寸法は底部材 3 が容器 2 内に配置されることになる容器 2 の垂直方向

20

【 0 0 1 7 】

堆肥化装置 1 は、グラスウールなどの断熱材 4 を有している。断熱材 4 が傷ついたり雨に濡れたりして断熱材 4 の性能が劣化することを防ぐために、断熱材 4 には図示されていないビニールシートが巻かれている。断熱材 4 はビニールシートが巻かれた状態で収容部 7 の周囲を取り囲むように容器 2 に取り付けられている。このように、断熱材 4 を容器 2 に取り付けることによって、収容部 7 内の保温性が高められる。

30

【 0 0 1 8 】

堆肥化装置 1 は、傘 1 0 を差し込むための傘立て管 5 を有している。傘立て管 5 は収容部 7 の底の中心にその底に対して垂直方向に立つように底部材 3 の傘立て孔 3 b に差し込まれている。この傘立て管 5 は、プラスチックパイプとプラスチックパイプの内部に入れられたそのプラスチックパイプの内周よりも外周が小さい鉄パイプとの 2 重構造になっており、プラスチックパイプと鉄パイプ間が密閉されるように上下にキャップが取り付けられている。このように傘立て管 5 を 2 重構造にしてプラスチックパイプと鉄パイプとの間に空気層を形成することによって、傘立て管 5 を通っての熱損失が防がれる。また、傘立て管 5 を堆肥化装置 1 に取り付けてそれに傘 1 0 を差し込むことができるようになっているため、堆肥化装置 1 を屋外で使用する場合であっても雨が容器 2 の収容部 7 に入ることを

40

【 0 0 1 9 】

堆肥化装置 1 は、プラスチックボードで作られた 8 枚の仕切り板 6 a、6 b、6 c、6 d、6 e、6 f、6 g、6 h を有している。この仕切り板 6 a、6 b、6 c、6 d、6 e、6 f、6 g、6 h は、傘立て管 5 を中心に底部材 5 に対して垂直方向に立って収容部 7 をほぼ均等に 8 等分しており、これによってほぼ同じ容量の 8 個の生ごみ収容部 9 a、9 b、9 c、9 d、9 e、9 f、9 g、9 h が形成される。この生ごみ収容部 9 a、9 b、9 c、9 d、9 e、9 f、9 g、9 h の夫々は 1 回分の生ごみが入られるスペースである。尚、生ごみ収容部の数は、その生ごみ収容部に入れられた生ごみが堆肥に変わるまでに要する日数以上になっていることが好ましい。

50

【0020】

容器2の上部が開放されていることから生ごみ収容部9a、9b、9c、9d、9e、9f、9g、9hの夫々の上部は開放されていることになり、従って、生ごみ収容部9a、9b、9c、9d、9e、9f、9g、9hの夫々は、その上部から水蒸気が生ごみ収容部外へ放出され得る構造になっている。また、この生ごみ収容部9a、9b、9c、9d、9e、9f、9g、9hの夫々の底は、底板と金網で作られた複数の孔3aを有している底部材3であることから、生ごみ収容部9a、9b、9c、9d、9e、9f、9g、9hの夫々は、水蒸気が底部材3に設けられた孔3aを通過して受け部8へ放出され得る構造になっている。生ごみ収容部9a、9b、9c、9d、9e、9f、9g、9hの夫々から受け部8へと放出された水蒸気は、容器2の下部側面に形成された孔2aを通過して容器2外へと放出される。

10

【0021】

生ごみ収容部9a、9b、9c、9d、9e、9f、9g、9hの夫々の底は、孔が設けられた底板に金網が取り付けられて作られた底部材3aであるため、生ごみ収容部の夫々に入れられた腐葉土や生ごみが生ごみ収容部から底部材3の下に落ちにくくなっている。また、下に落ちたもの(小さいもの)は受け部8によって受けられるため、堆肥化装置1が設置される設置場所が汚れることはない。

【0022】

上述したように、生ごみ収容部9a、9b、9c、9d、9e、9f、9g、9hの夫々は、それらの上部のみならず下部からも生ごみが含まれている水分を水蒸気として生ごみ収容部9a、9b、9c、9d、9e、9f、9g、9h外へ放出し、更には、容器2外へも放出する。これによって、各生ごみ収容部9a、9b、9c、9d、9e、9f、9g、9hに入れられている物の一部で水分を含む割合が大きくなるようなことが防がれる。

20

【0023】

次に、上記において装置構成を説明した堆肥化装置1の使用方法について説明する。

【0024】

(1) 収容部7の生ごみ収容部9a、9b、9c、9d、9e、9f、9g、9hの夫々には、腐葉土又は一度生ごみが堆肥に変えられた場合には堆肥に変えられた後のもの(以下、腐葉土と堆肥に変えられた後のものを併せて内容物という。)が所定量入れられている。

30

【0025】

(2) 作業者は、軽く水を切った生ごみを予め用意していたバケツに入れ、続いてぬかをバケツに入れて生ごみに加える。そして、作業者は、生ごみとぬかとをよくかき混ぜた後、スクレーパを用いて細かく(例えば人の親指程度の大きさ)砕く。

(3) 作業者は、傘10を傘立て管5から取り外し、その後、生ごみ収容部9a、9b、9c、9d、9e、9f、9g、9hの中の一つ(以下では、生ごみ収容部9aとする)に入っている内容物を上部から一定量取り出して、取り出した内容物を上記のバケツに入れて生ごみに加える。

【0026】

(4) 続いて、作業者は、生ごみ収容部9aに入っている内容物を生ごみ収容部9aの底から一定量残すようにして取り出して、取り出した内容物を他の生ごみ収容部9b、9c、9d、9e、9f、9g、9hの上部に置く。

40

(5) 続いて、作業者は、生ごみ収容部9aに残された内容物を生ごみ収容部9aから取り出して、取り出した内容物を上記のバケツに入れる。その後、作業者はバケツの中身をかき混ぜる。

【0027】

(6) 続いて、作業者は、上記(4)で他の生ごみ収容部9b、9c、9d、9e、9f、9g、9hの上部に置かれた内容物を、生ごみ収容部9aに一定量入れる。

(7) 続いて、作業者は、上記(5)でかき混ぜられた後のバケツに入っているもの(生ごみを含んだもの)を生ごみ収容部9aに入れる。

50

(8) 続いて、作業者は、上記(4)で他の生ごみ収容部9b、9c、9d、9e、9f、9g、9hの上部に置かれた内容物を上記(7)で生ごみ収容部9aに入れられたもの(生ごみを含んだもの)の上にかぶせるようにして一定量生ごみ収容部9aに入れる。尚、上記(6)、(7)、(8)の手順で生ごみを含んだ物の上下をその他のもので挟むようにするのは、断熱材4を容器2に取り付けているので生ごみ収容部9aの中央部分では発酵速度が大きく且つ有害微生物を不活性化または死滅させることが可能な温度に保たれるが、生ごみ収容部9aの上部付近と下部付近ではその夫々の表面から熱が放射されることによって温度が低くなって有害物質を不活性化または死滅させる温度になっていないからである。その他の生ごみ収容部9b、9c、9d、9e、9f、9g、9hにおいても同じである。

10

【0028】

(9) 続いて、作業者は、今回生ごみを入れた生ごみ収容部9a以外の生ごみ収容部9b、9c、9d、9e、9f、9g、9hに入っている内容物に棒切れなどを数回さして、その内部の酸素の流通性を高める。これは、各生ごみ収容部内の生ごみ周辺の酸素濃度を高くして発酵速度を速めるためである。

(10) 続いて、作業者は、傘10を開いた状態で傘10を傘立て管5に差し込む。

【0029】

上記手順を生ごみ収容部9aにおいて行った翌日、上記手順と実質的に同様の手順を例えば生ごみ収容部9cにおいて行う。その翌日には、上記手順と実質的に同様の手順を例えば生ごみ収容部9eにおいて行う。このように、例えば、生ごみ収容部9a、生ごみ収容部9c、生ごみ収容部9e、生ごみ収容部9g、生ごみ収容部9b、生ごみ収容部9d、生ごみ収容部9f、生ごみ収容部9hの順に、上記手順を繰り返す。

20

【0030】

そして、上記手順が行われて所定時間経過した後、図5に示すように、生ごみ収容部9a、9b、9c、9d、9e、9f、9g、9hでは、その内部の高さ方向の中心部付近で温度が高く、生ごみ収容部の上部にいくに従って温度が低くなり、また、生ごみ収容部の下部にいくに従って温度が低くなるという温度勾配を示す。この温度勾配のため、水蒸気圧の関係で生ごみ収容部9a、9b、9c、9d、9e、9f、9g、9h内の水蒸気はその上下から放出されて水分過多の状態にならない。また、断熱材4及び堆肥に変えられる部分の上下にある物の断熱作用により堆肥に変えられる部分の温度が発酵速度が大きく且つ有害微生物を不活性化または死滅させることが可能な温度に保たれる。この水分過多にならず、且つ、発酵速度が大きく且つ有害微生物を不活性化または死滅させることが可能な温度に保たれながら、好気性微生物の活動により生ごみが数日かけて堆肥に変えられる。

30

【0031】

以上説明したように、本実施の形態に係る堆肥化装置1によれば、生ごみ収容部9a、9b、9c、9d、9e、9f、9g、9hの夫々は、その上部から水蒸気が生ごみ収容部外へと放出されるとともに、その下部には水蒸気が放出される孔が設けられていて、その下部からも水蒸気が生ごみ収容部外へ放出されるため、生ごみ収容部9a、9b、9c、9d、9e、9f、9g、9h内が水分過多の状態にならない。この結果、水分過多の状態のように酸素濃度が低下して嫌気状態となって、有機酸が生成されて悪臭が発生するようことが防がれる。また、有機酸が生成されてpHが下がって反応速度(酸素消費速度)が低下するようなことも起こらないので、発酵速度が低下することもない。

40

【0032】

また、腐葉土などの中にいる好気性微生物を利用して生ごみを堆肥に変える手法であるため、電気などのエネルギーを特に必要としていない。

【0033】

さらに、堆肥化装置1は生ごみを入れる生ごみ収容部を8個有しているので、例えば、生ごみを生ごみ収容部9a、9c、9e、9g、9b、9d、9f、9hの順番にいれるようにすれば、生ごみ収容部に入れられた生ごみが堆肥になってから新たに生ごみが入ら

50

れることになり（外気温やごみ収容部の容積などに変わるが5日～7日程度で生ごみが堆肥になる）、堆肥になる前にその中に入っている物をかき混ぜることによって発生する悪臭の問題を解決することができる。

【0034】

また、生ごみ収容部9a、9b、9c、9d、9e、9f、9g、9hの中の一つに新たに生ごみを入れる場合に、隣接する生ごみ収容部に入れられた内容物の熱が伝えられて、その新たに生ごみが入れられた生ごみ収容部内の温度が速やかに上昇して発酵速度が大きくなる。この結果、生ごみが速やかに堆肥に変えられる。

【0035】

さらに、生ごみ収容部9a、9b、9c、9d、9e、9f、9g、9hの底から落ちた細かい内容物が受け部8で受けられるため、ベランダなどに堆肥化装置1を設置してもベランダなどの設置場所を汚す恐れがない。さらに、堆肥化装置1の上部に開いた傘を取り付けることが可能な構造になっているため、堆肥化装置1を雨などにさらされる屋外に設置しても堆肥化装置に雨などの異物が入ることがない。従って、堆肥化装置1を屋外に設置することが可能である。

10

【0036】

以下、上述した第1の実施の形態に係る堆肥化装置1の変形例について説明する。

【0037】

《第1の変形例》

上述した堆肥化装置1の第1の変形例について図2を参照しつつ説明する。図2は第1の変形例の堆肥化装置を説明するための図であり、図2(a)は堆肥化装置の平面図であり、図2(b)は堆肥化装置の断面図である。

20

【0038】

図2に示す堆肥化装置30は、収容容器31を備えている。収容容器31の上部は開放されており、その底には複数の孔31aが設けられている。この収容容器31は垂直方向に対する断面がほぼ円形をしている。そして、収容容器31によって収容部33（上記実施の形態における収容部7に対応するもの）が構成される。

【0039】

堆肥化装置30は、底容器32を備えている。底容器32の側面下部32bには、複数の孔32cが形成されている。そして、底容器32はその側面の厚みが側面上部32aより側面下部32bの方が厚い構造になっている。このように側面下部32bが側面上部32aより厚みが厚くなっていることで、収容容器31が底容器32の所定位置に安定して固定されることになる。

30

【0040】

堆肥化装置30は、上記実施の形態と同様に、ビニールシートが巻かれた断熱材34を有しており、断熱材34は収容容器31の周囲を取り囲むように収容容器31に取り付けられている。また、堆肥化装置30は、上記実施の形態と同様に傘立て管5を有している。また、堆肥化装置30は、上記実施の形態と同様に、仕切り板6a、6b、6c、6d、6e、6f、6g、6hを有している。仕切り板6a、6b、6c、6d、6e、6f、6g、6hによって収容部33が仕切られることによって、8個の生ごみ収容部35a、35b、35c、35d、35e、35f、35g、35h（上記実施の形態における生ごみ収容部9a、9b、9c、9d、9e、9f、9g、9hに対応するもの）が形成される。

40

【0041】

この生ごみ収容部35a、35b、35c、35d、35e、35f、35g、35hは、それらの上部が開放されているため、上部から水蒸気が放出され得る構造となっている。また、生ごみ収容部35a、35b、35c、35d、35e、35fの底は容器31の底であることからそれらの底には孔が設けられていることになって、生ごみ収容部35a、35b、35c、35d、35e、35f、35g、35hの下部からも水蒸気が放出され得る構造となっている。つまり、第1の変形例の堆肥化装置30も上述した実施の

50

形態の堆肥化装置 1 と同様に上下から水蒸気を放出され得る構造となっている。この結果、上記実施の形態の場合と同様に、水分過多の状態になることはなく、有機酸が生成されて悪臭が発生するようなことが防がれる。また、有機酸が生成されて pH が下がって反応速度（酸素消費速度）が低下するようなことも起こらないので、発酵速度が低下することもない。

【0042】

また、上記の実施の形態の堆肥化装置の場合と同様に、生ごみが堆肥に変わるまで生ごみ収容部 9 a、9 b、9 c、9 d、9 e、9 f、9 g、9 h の中に入れた物をかき混ぜる必要がないため、かき混ぜることによって発生する悪臭の問題が解決される。また、隣接する生ごみ収容部に入れられた物から熱が伝えられて速やかに温度が上昇して発酵速度が大きくなり、この結果、生ごみが速やかに堆肥に変えられる。

10

【0043】**《第2の変形例》**

上述した堆肥化装置 1 の第 2 の変形例について図 3 を参照しつつ説明する。図 3 は第 1 の変形例の堆肥化装置を説明するための図であり、図 3 (a) は堆肥化装置の平面図であり、図 3 (b) は堆肥化装置の断面図である。また、図 3 (c) は堆肥化装置を構成する生ごみ収容容器の斜視図である。

【0044】

図 3 に示す第 2 の変形例に係る堆肥化装置 5 0 は、上述した実施の形態に係る堆肥化装置 1 が有している仕切り板 6 a、6 b、6 c、6 d、6 e、6 f、6 g、6 h を有しておらず、8 個の生ごみ収容容器 5 1 a、5 1 b、5 1 c、5 1 d、5 1 e、5 1 f、5 1 g、5 1 h を有している点で、堆肥化装置 1 と異なっている。生ごみ収容容器 5 1 a、5 1 b、5 1 c、5 1 d、5 1 e、5 1 f は、収容部 7 に収容されて、収容部 7 を仕切り板で仕切られることによって形成された堆肥化装置 1 の 8 個の生ごみ収容部 9 a、9 b、9 c、9 d、9 e、9 f、9 g、9 h に対応するものになる。尚、それ以外は堆肥化装置 1 と同様の構成であるため、同じ符号を付してその説明を省略する。

20

【0045】

図 3 (c) に示すように、生ごみ収容容器 5 1 a は、その上部が開放されており、それらの底には複数の孔 5 2 a が設けられている。生ごみ収容容器 5 1 a は、その底に対して垂直方向に対する断面がほぼ扇形をしている。また、生ごみ収容容器 5 1 b、5 1 c、5 1 d、5 1 e、5 1 f、5 1 g、5 1 h は、生ごみ収容容器 5 1 a と同じ形状をしており、夫々、その底に孔 5 2 b、5 2 c、5 2 d、5 2 e、5 2 f、5 2 g、5 2 h が設けられている。

30

【0046】

生ごみ収容容器 5 1 a、5 1 b、5 1 c、5 1 d、5 1 e、5 1 f、5 1 g、5 1 h はそれらの中に入れられた物の保温性を高める観点から、生ごみ収容容器 5 1 a、5 1 b、5 1 c、5 1 d、5 1 e、5 1 f、5 1 g、5 1 h の全てが堆肥化装置 5 1 の収容部 7 に収められた状態で、それらの側面の外周全てが容器 2 の内周面、隣接する他の生ごみ収容容器の側面の外周面、傘立て管 5 の外周面に接するように、生ごみ収容容器 5 1 a、5 1 b、5 1 c、5 1 d、5 1 e、5 1 f、5 1 g、5 1 h の寸法が決められている。

40

【0047】

この生ごみ収容容器 5 1 a、5 1 b、5 1 c、5 1 d、5 1 e、5 1 f、5 1 g、5 1 h は、それらの上部が開放されているため、上部から水蒸気が放出され得る構造となっている。また、収容部 7 に収容された場合に、それらの底に設けられた複数の孔 5 2 a、5 2 b、5 2 c、5 2 d、5 2 e、5 2 f、5 2 g、5 2 h が底部材 3 に形成された孔 3 a と連なることによって、生ごみ収容容器 5 1 a、5 1 b、5 1 c、5 1 d、5 1 e、5 1 f、5 1 g、5 1 h の下部からも水蒸気が放出され得る構造となっている。つまり、第 2 の変形例の堆肥化装置 5 0 も上述した実施の形態と同様に上下から水蒸気が放出される構造となっている。この結果、上記実施の形態の場合と同様に、水分過多の状態になることはなく、有機酸が生成されて悪臭が発生するようなことが防がれる。また、有機酸が生成さ

50

れてp hが下がって反応速度（酸素消費速度）が低下するようなことも起こらないので、発酵速度が低下することもない。

【0048】

また、上記の実施の形態の堆肥化装置の場合と同様に、生ごみが堆肥に変わるまで生ごみ収容容器51a、51b、51c、51d、51e、51f、51g、51hの中に入れた物をかき混ぜる必要がないため、かき混ぜることによって発生する悪臭の問題が解決される。また、隣接する生ごみ収容部に入れられた物から熱が伝えられて速やかに温度が上昇して発酵速度が大きくなり、この結果、生ごみが速やかに堆肥に変えられる。

【0049】

さらに、生ごみなどを入れる部分を生ごみ収容容器で作っているため、生ごみを入れる生ごみ収容容器を堆肥化装置50から取り出して作業を行うことが可能であり、作業者が堆肥化装置50を利用して生ごみを堆肥にする作業が容易になるという利点を有している。

【0050】

《第3の変形例》

上述した堆肥化装置1の第3の変形例について図4を参照しつつ説明する。図4は第3の変形例の堆肥化装置を説明するための図であり、図4(a)は堆肥化装置に取り付けられるカバーの平面図であり、図4(b)はそのカバーの断面図である。

【0051】

第3の変形例に係る堆肥化装置は、上述した実施の形態に係る堆肥化装置1に傘10を取り付ける代わりに図4に示すカバー60を取り付けるものであり、傘10を取り付ける傘立て管5を取り除いたものである。尚、それ以外は堆肥化装置1と実質的に同様の構成であるため、図示を省略するとともにその説明を省略する。

【0052】

カバー60は、カバー部61a、61b、61cと、カバー部61a及びカバー部61bを相互に固定するための第1固定部62a、62b、62c、62dと、カバー部61b及びカバー部61cを相互に固定するための第2固定部63a、63b、63c、63dと、堆肥化装置にカバー60を取り付けるための取り付け部64a、64bとを有している。

【0053】

カバー部61aは、断面が湾曲した外周が円形をしたものである。カバー部61bはほぼリング状をしており、その内周の径がカバー部61aの外周の径より小さく且つその外周の径がカバー部61aの外周の径より大きくなっている。カバー部61cはほぼリング状をしており、その内周の径がカバー部61bの外周の径より小さく且つその外周の径がカバー部61bの外周の径より大きくなっている。

【0054】

カバー60を傘10の代わりに使用すれば、カバー60内に入った風がカバー部61aとカバー部61bとの間の隙間、及びカバー部61bとカバー部61cとの間の隙間を通り抜けるため、カバー60が風にあおられて堆肥化装置が倒れるようなことがない。また、傘の場合には傘が風にあおられて傘の骨が反対に折れて堆肥化装置内に雨などの異物が入るような事態が生じ得るが、カバー60を使用すれば、そのような事態が生じることもない。また、傘10を利用せずにカバー60を使用するため、傘立て管が不要になる。

【0055】

以上、本発明の好適な実施の形態について説明したが、本発明は上述の実施の形態に限られるものではなく、特許請求の範囲に記載した限りにおいて様々な設計変更が可能なものである。例えば、上述した実施の形態及び変形例に係る堆肥化装置のように、生ごみを混ぜた物が入られる生ごみ収容部の上部及び下部から水蒸気が外部へ放出されるような構造であれば、上述した堆肥化装置の構造以外（例えば二重底になっていないようなもの）であってもよい。また、堆肥化装置を2重底の構造にする場合、上述した実施の形態及び変形例に係る堆肥化装置の構造以外であってもよい。

【0056】

10

20

30

40

50

また、上述した各堆肥化装置においては、生ごみを入れる生ごみ収容部が8個の場合であるが、これに限定されるものではなく、7個や9個などであってもよい。尚、生ごみが堆肥に変わる日数以上の生ごみ収容部があれば、常に生ごみが堆肥に変わった後の生ごみ収容部を使用することができ、また、毎日続けて生ごみを堆肥化装置の生ごみ収容部に入れることができることから、生ごみ収容部の数をそのような数にすることが好ましい。

【0057】

さらに、上述した堆肥化装置の使用方法として、生ごみ収容部の底に落ち葉を入れるようにしてもよい。この落ち葉は生ごみ収容物内の内容物の熱が底から逃げるのを防ぐ役割を兼ねるものである。但し、この場合には、生ごみが混じった物を直接落ち葉の上に入れるため、生ごみが混じった物の下に上記内容物がある必要はなく、従って上記手順の中でこれに対応する手順の部分が不要になる。

【0058】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項1によると、堆肥化装置で堆肥に変えられる生ごみに含まれている水分が水蒸気となって堆肥化装置の上下から外部へ放出されるため、収容部に収められた物（生ごみを含んでいる）の一部が水分過多の状態になることがほとんどなく、悪臭が発生することが少なくなるとともに、生ごみが堆肥に変わるまでに要する時間が短くなる。また、堆肥化装置は、生ごみ収容部に入れられた生ごみが堆肥に変わるまでに要する日数以上の数の生ごみ収容部を備えているため、生ごみ収容部に順番に入れるようにすれば、生ごみが堆肥に変わるまでそれをかき混ぜなくてもよくなり、堆肥になる前にかき混ぜることによって発生する悪臭の問題を解決することができる。また、複数の生ごみ収容部の何れか一つに新たに生ごみを含んだ物を入れた場合、それに隣接する生ごみ収容部に入っている物から熱が伝えられて速やかに温度が上昇して発酵速度が大きくなり、この結果、生ごみが速やかに堆肥に変えられる。そして、請求項2によると、請求項1と同様、堆肥化装置で堆肥に変えられる生ごみに含まれている水分が水蒸気となって堆肥化装置の上下から外部へ放出されるため、収容部に収められた物（生ごみを含んでいる）の一部が水分過多の状態になることがほとんどなく、悪臭が発生することが少なくなるとともに、生ごみが堆肥に変わるまでに要する時間が短くなる。また、堆肥化装置は複数の生ごみ収容容器を備えているため、生ごみを複数の生ごみ収容容器に順番に入れるようにすれば、生ごみが堆肥に変わるまでそれをかき混ぜなくてもよくなり、堆肥になる前にかき混ぜることによって発生する悪臭の問題を解決することができる。また、複数の生ごみ収容容器の何れか一つに新たに生ごみを含んだ物を入れた場合、それに隣接する生ごみ収容容器に入っている物から熱が伝えられて速やかに温度が上昇して発酵速度が大きくなり、この結果、生ごみが速やかに堆肥に変えられる。さらに、生ごみ収容容器を堆肥化装置から取り外して作業を行うことが可能であるため、作業者は堆肥化装置を利用して生ごみを堆肥に変える作業を容易に行うことができる。

【0059】

請求項3によると、請求項1又は2の効果に加えて、堆肥化装置の収容部の底部の下に本体底部をさらに設ける構成になっているため（二重底になっているため）、堆肥化装置をベランダなどに設置しても設置場所が汚れる恐れがほとんどない。

【0060】

請求項4によると、二重底の堆肥化装置を容易に作ることが可能になる。また、請求項5によると、二重底の堆肥化装置を容易に作ることが可能になる。

【0061】

請求項6によると、堆肥化装置の収容部の上部にカバー部を配置することが可能な構成になっているため、収容部内に雨などの異物が入ることを防ぐことができ、堆肥化装置を屋外に配置することができる。

【0062】

請求項7、8によると、生ごみが混じった腐葉土を、腐葉土又は一度生ごみが堆肥に変えられた場合には堆肥に変えられた後のもの間に入れるため、生ごみ収容物内の内容物

10

20

30

40

50

からの熱が上下から逃げるのを防ぐことができる。

【 0 0 6 3 】

請求項7によると、堆肥化装置の収容部の上部にカバー部を配置することが可能な構成になっているため、収容部内に雨などの異物が入ることを防ぐことができ、堆肥化装置を屋外に配置することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る堆肥化装置を説明するための図である。

【図2】第1の変形例に係る堆肥化装置を説明するための図である。

【図3】第2の変形例に係る堆肥化装置を説明するための図である。

【図4】第3の変形例に係る堆肥化装置を説明するための図である。

【図5】堆肥化装置内に入れられた物の温度勾配を示す図である。

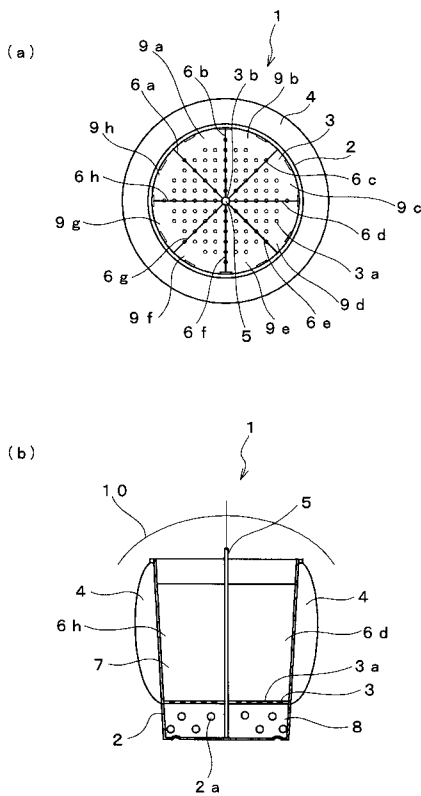
【符号の説明】

- 1 堆肥化装置
- 2 容器
- 2 a 孔
- 3 底部材
- 3 a 孔
- 4 断熱材
- 5 傘立て管
- 6 a ~ 6 h 仕切り板
- 7 収容部
- 8 受け部
- 9 a ~ 9 g 生ごみ収容部

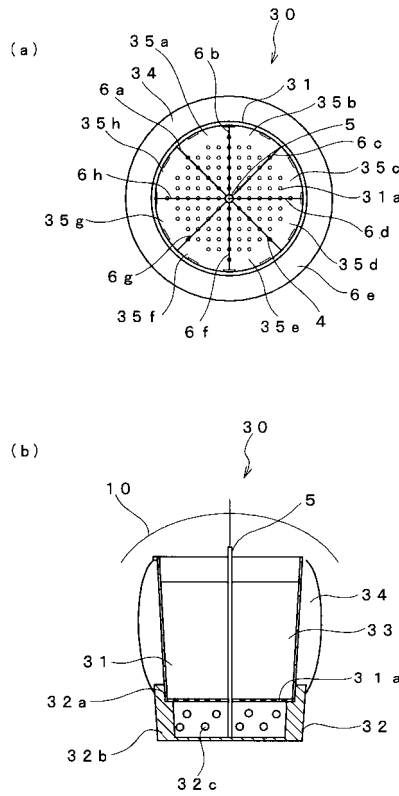
10

20

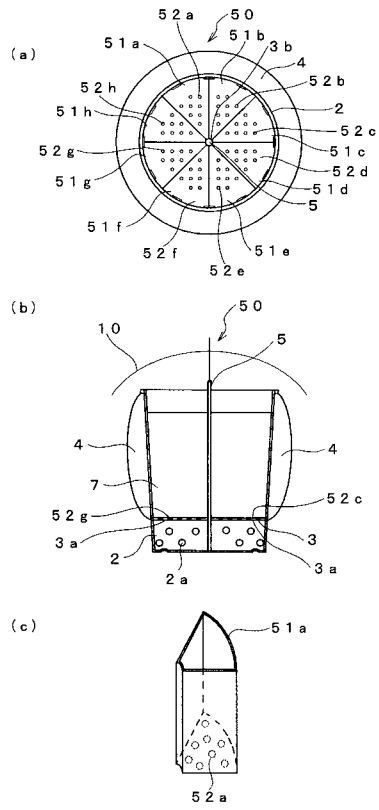
【図1】



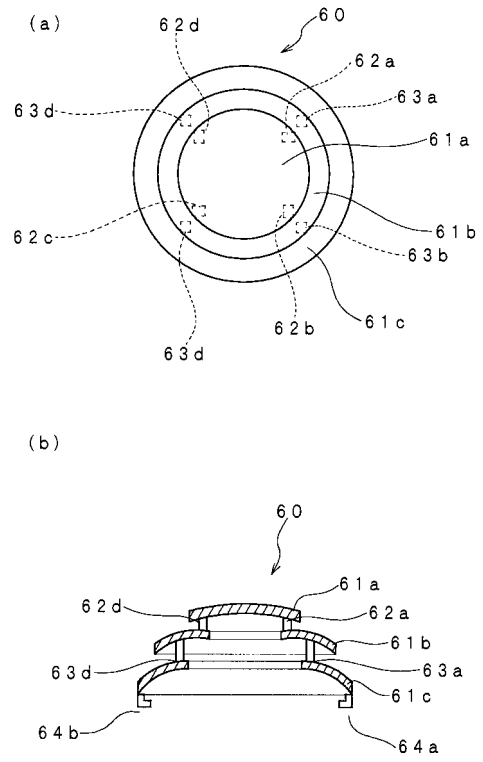
【図2】



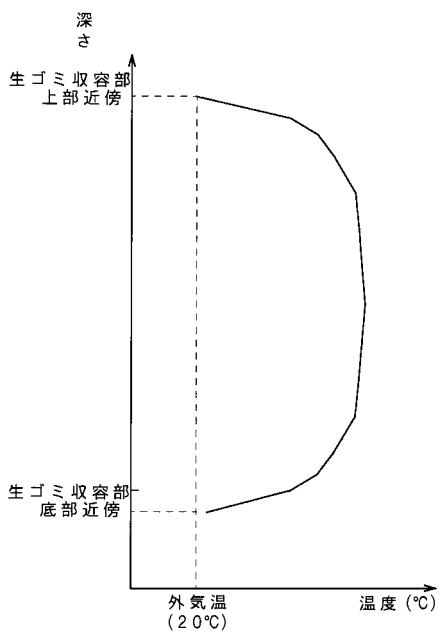
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

C05F 9/02