

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4730820号
(P4730820)

(45) 発行日 平成23年7月20日(2011.7.20)

(24) 登録日 平成23年4月28日(2011.4.28)

(51) Int.Cl. F1
A01G 1/00 (2006.01) A01G 1/00 303F

請求項の数 1 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2005-245704 (P2005-245704)	(73) 特許権者	301021290 株式会社藤榮商事 埼玉県さいたま市緑区中尾943-2
(22) 出願日	平成17年8月26日(2005.8.26)	(73) 特許権者	501465850 合資会社バイオメルト 埼玉県さいたま市西区佐知川1179-2
(65) 公開番号	特開2006-94854 (P2006-94854A)	(74) 代理人	100071696 弁理士 高橋 敏忠
(43) 公開日	平成18年4月13日(2006.4.13)	(74) 代理人	100090000 弁理士 高橋 敏邦
審査請求日	平成20年4月24日(2008.4.24)	(72) 発明者	新 藤 和 夫 埼玉県さいたま市緑区中尾943-2 株式会社藤榮商事内
(31) 優先権主張番号	特願2004-254587 (P2004-254587)		
(32) 優先日	平成16年9月1日(2004.9.1)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 植物性材料の処理プラント

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

植物性材料(1)を破碎してチップ(C)にする破碎手段(3B)と、その破碎手段(3B)に設けられ、前記植物性材料(1)中に含まれる金属を除去する金属除去手段(10A)と、前記破碎装置(3B)で破碎された植物性材料(1)のチップ(C)を加熱処理する熱処理装置(15)と、その熱処理装置(15)で加熱処理された無菌チップ(Cr)に、無機質材料を含む良質土(4)と保水性や通気性を向上させるための改良剤(Z)とを混合する混練装置(7A)と、その混練装置(7A)で得られた混合物(Sa)を貯蔵し発酵させるストックヤード(E12)とを備えており、前記熱処理装置(15)は、前記チップ(C)を加熱するための加熱炉(15a)と、その加熱炉(15a)から排出管(Bc17)を介して導かれる蒸発気体中の粉塵を遠心分離するサイクロン(15b)と、そのサイクロン(15b)を経た気体を水洗する水洗塔(15c)とにより構成されていることを特徴とする植物性材料の処理プラント。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば剪定された樹木の枝や伐採された樹木等の植物性材料、特に、かかる植物性材料を破碎して得られたチップを有効利用するための技術に関する。

【背景技術】

【0002】

剪定された樹木の枝や伐採された樹木等の植物性材料を破砕して得られるチップは、再利用の用途が少ない為、その大半はいわゆる「野積み」にされる場合が多いのが現状である。

【0003】

野積みされた当該チップは、自然発火したり、発酵して悪臭を発生する等、様々な環境問題を引き起こしている。特に、気温の高い夏季においては、植物性材料を破砕したチップを野積みすることによる問題が顕著となる。

【0004】

近年、植物育成に適した土壌が減少していることに着目して、野積みされているチップを発酵させて、植物育成に好適な培養土を製造しようとすることも試みられている。

しかし、野積みされているチップが、培養土に適する程度まで十分に発酵するまでには、通常、2年～3年の時間が掛かる。それに対して、剪定された樹木の枝や伐採された樹木等の植物性材料は毎年のように発生する。そのために、野積みされているチップを発酵させて、植物育成に好適な培養土を製造する、ということにしても、野積みされているチップは増加する一方となり、自然発火や悪臭の発生等の問題は解決されない。

【0005】

ここで、従来技術として、古い家屋等の建築廃材を破断して植物栽培用の培地を製造する技術が提案されている（例えば、特許文献1）。

しかし、かかる従来技術は、破断された木材チップを水洗いし、消毒し、アルカリ性溶液に浸漬するものであり、「野積み」とするものではない。従って、上述したような問題、すなわち、「野積み」にした場合に生じる自然発火や悪臭の発生等の各種問題を解決することは出来ない。

【特許文献1】特開2004-180663号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は上述した問題点に鑑みて提案されたものであり、植物性材料を破砕したチップを野積みした場合に発生する自然発火や悪臭発生等の問題を解決することが出来るような植物性材料の処理プラントを提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

発明者は、種々研究の結果、植物性材料を破砕したチップを野積みした場合に、自然発火や悪臭発生等の問題が生じる原因は、破砕されてチップ化された樹木等の植物性材料は、その密度が小さい（約40%程度）ためであることを見出した。

樹木等の植物性材料を破砕したチップは、その内部空間が多いため、当該チップの発酵が進行し易く、可燃性ガスが発生し易い。その状態で、いわゆる「切返し」作業を行い、可燃性ガスを大気に開放すれば、自然発火を防ぐことが出来る。

しかし、野積みされているチップは「切返し」作業が行われないので、可燃性ガスが大気に開放されず、チップの内部空間に貯蔵されてしまう。その結果、チップの発酵熱により、当該可燃性ガスが発火してしまうのである。

【0008】

また、密度が小さい（約40%程度）植物性材料チップは、透水性が高過ぎる（保水性が悪い）ため、雨水その他によりチップに水が供給されても、野積みされた底部から地面に吸入されてしまう。そのため、チップの内部には発酵に必要な水分が保持されず、そのことがチップの発酵に時間が掛かる（例えば、2年～3年）要因となっている。

【0010】

本発明による植物性材料の処理プラントは、植物性材料（例えば、剪定あるいは伐採された樹木等）を破砕してチップ（C）にする破砕手段（3B）と、その破砕手段（3B）に設けられ、植物性材料（1）中に含まれる金属を除去する金属除去手段（例えば、鉄を除去するための磁選機）（10A）と、破砕された植物性材料（1）のチップ（C）を加

10

20

30

40

50

熱処理する熱処理装置(15)と、その熱処理装置(15)で加熱処理された無菌チップ(Cr)に、無機質材料(例えば、砂)を含む良質土(4)と保水性や通気性を向上させるための改良剤(例えば、高分子ポリマー)(Z)とを添加して混合する混練装置(7A)と、その混練装置(7A)で得られた混合物(Sa)を貯蔵し発酵させるストックヤード(E12)とを備えていて、前記熱処理装置(15)は、前記チップ(C)を加熱するための加熱炉(15a)と、その加熱炉(15a)から排出管(Bc17)を介して導かれる蒸発気体中の粉塵を遠心分離するサイクロン(15b)と、そのサイクロン(15b)を経た気体を水洗する水洗塔(15c)とにより構成されていることを特徴としている。

【0012】

ここで、前記改良剤としては、保水性や通気性を向上させるとともに団粒化土壌を醸成する高分子ポリマー等に加えて、有機性有害物質を分解する酸化チタンや、重金属を吸着する炭化物等を使用しても良い。

【発明の効果】

【0013】

上述したような構成を具備する本発明によれば、チップに良質土を混入するので、密度が増加し、内部空間が減少する。従って、内部空間に貯蔵されるメタン等の可燃性ガスの量が少なくなり、発酵熱による自然発火の危険性が減少する。

また、無機質材料(例えば、砂)を含む良質土を混入する結果、発酵が進行する過程で悪臭が発生しても、発酵中のチップは土に含まれる無機質材料と混合され、悪臭発生物質が吸着されるので、外部に悪臭が拡散しない。

【0014】

また、内部空間が減少すれば、すなわち保水性が向上し、保水性が向上すれば、チップの発酵が進行し易くなる。例えば、チップ80に対して土20を混合すれば、植物培養土として使用可能な程度まで発酵するのに必要な時間は約半年程度に短縮される。

その結果、伐採された樹木や剪定された枝が毎年発生しても、翌年に樹木の伐採や枝の剪定が新たに行われるまでに、全て植物培養土として再利用することが可能となる。

【0015】

しかも、本発明では、保水性や通気性を向上させるための改良剤をさらに加えるので、以上の効果がより一層顕著に発揮される。

【0016】

ここで、植物性材料のチップに有機質汚泥等を混合した場合には、チップ発酵の段階で、有害な微生物が繁殖してしまうので、そのような混合物の発酵が完了しても、例えば学校等の衛生を配慮すべき環境で使用した場合に、問題が生じる恐れが存在する。

【0017】

これに対して本発明では、無機質材料(例えば、砂)を含む良質土を混入しているので、有害な微生物が混入してしまう可能性が極めて低い。そのため、植物性材料のチップが発酵しても、有害な微生物が多量に繁殖してしまっている可能性は小さく、例えば学校等の衛生を配慮すべき環境で使用しても、問題は生じない。

【発明を実施するための最良の形態】

【0034】

図1は本発明の一実施形態のプラント構成をブロック状に示している。

本実施形態の特徴は、チップCを熱処理して雑種や雑菌を死滅させた農業用・植栽用客土を製造することにある。

【0035】

図示しない搬送手段により搬送された、剪定枝・材木等の植物性材料1を破砕し、植物性材料1の中に含まれる金属例えば釘や針金等を除去する周知の金属除去手段10Aを有する破砕装置3Bが工場内に配置されている。

【0036】

破砕装置3Bは、可動式で植物性材料1の搬入、投入が容易な位置に移動して設置でき

10

20

30

40

50

るもので、植物性材料 1 を破碎したチップ C を近傍の床 G の上に載置するよう構成されている。

床 G の上に載置されたチップ C の山はベルトコンベア等の第 3 の搬送装置 B c 3 (以降の搬送装置はすべてベルトコンベア等を指す。)を介して熱処理装置 1 5 に連結されている。

【 0 0 3 7 】

熱処理装置 1 5 は、チップ C を加熱する加熱炉 1 5 a と、排気処理装置 1 5 B とで構成されている。

加熱炉 1 5 a は、チップ C を加熱して雑種や雑菌を死滅させる機能を有していて、本例では 3 0 0 以下の熱によりチップ C を無菌にするよう構成されている。

10

【 0 0 3 8 】

その熱源は、オイルバーナ、ガスバーナ、電熱等のいずれでもよく、図示しない温度センサ例えば熱電対によって検出した炉内温度を自動制御し、所定温度例えば 3 0 0 を保持して安定な加熱処理をするように構成されている。

【 0 0 3 9 】

加熱炉 1 5 a で加熱処理されたチップ C は、加熱炉 1 5 a の下部に設けられた搬出管 B s 1 を介して床 G 上の所定場所 G 1 に送出され、搬出管 B s 2 を介して石塊、土塊等が放出されるように構成されている。

また、加熱炉 1 5 a は粉塵を含む蒸発気体を排出する排出管 B c 1 7 を介して排気処理装置 1 5 B に連結されている。

20

【 0 0 4 0 】

排気処理装置 1 5 B は、排出管 B c 1 7 を介した蒸発気体中の粉塵を遠心分離するサイクロン 1 5 b と、サイクロン 1 5 b を経た気体を水洗する水洗塔 1 5 c とで周知の塵排処理装置と同様の機能を有して構成されている。

【 0 0 4 1 】

加熱されたチップ C (無菌チップ C r と記す。)の床上の所定場所 G 1 は、搬送装置 B C c を介して混練装置である混練ミキサ 7 A に連結されている。

【 0 0 4 2 】

一方、別の原材料の良質土 4 を搬入する搬入車両 4 M が第 4 の搬送装置 B C 4 を介して混練ミキサ 7 A に連結されている。

30

【 0 0 4 3 】

また、予め準備してあった別の原材料の改良剤 Z が搬送装置 B G を介して混合手段である混練ミキサ 7 A に連結されている。

【 0 0 4 4 】

混練ミキサ 7 A は、例えば水平回転式のアーム攪拌装置で構成されていて、加熱処理された無菌チップ C r と、無機質材料が含まれた良質土 4 と、改良剤 Z とを所定の混合比率で混練して混合土を製造する機能を有し、排出口 7 A o を介して床上のあるいは地上の野積みストックヤード E 1 2 に連結されている。

ストックヤード E 1 2 は、混合土を発酵させて農業用・植栽用客土 S a にして貯蔵する機能を有し、搬送手段 B S a を介して袋詰製品 6 S に袋詰めする貯蔵場 3 0 に連結されている。

40

【 0 0 4 5 】

ストックヤード E 1 2 は、菌の混入あるいは育成が農場用土としてことさら問題になる場合は野積みでなく箱状体で貯蔵させるように構成されていてもよい。

【 0 0 4 6 】

貯蔵場 3 0 は、搬送手段 B 6 S を介して販売部門 D s に連結され、販売部門 D s は搬送手段 B R を介して消費地の農場 F に連結されている。

搬送手段 B R は通常、車両、船舶等が使用されている。

【 0 0 4 7 】

上記構成の本実施形態の作用を図 1によって説明する。

50

原材料の剪定枝・材木等の植物性材料 1 が図示しない搬入手段の例えばダンプ車両によって工場に搬入され、破砕装置 3 B に投入される。

【 0 0 4 8 】

破砕装置 3 B では植物性材料 1 を所定のサイズ例えば 0 ~ 2 0 m m に破砕してチップ C にする（破砕工程）とともに、金属除去手段 1 0 A によって植物性材料 1 の中に含まれる金属例えば釘や針金等を除去する（金属除去工程）。

このようにして得られたチップ C は一旦、床 G の上に載置される。

【 0 0 4 9 】

床 G 上のチップ C は、第 3 の搬送装置 B c 3 を介して加熱炉 1 5 a に搬送され、回転されながら所定温度の 3 0 0 以下で一様に加熱される。この加熱によって、チップ C に付着している雑種や雑菌が死滅してチップ C を無菌のチップ C r にする（加熱処理工程）。

無菌チップ C r は搬出管 B s 1 を介して床上の所定場所 G 1 に送出され、搬出管 B s 2 を介して石塊、土塊が放出される。

【 0 0 5 0 】

また、加熱によって発生した粉塵を含む蒸発気体は排出管 B c 1 7 を介して排気処理装置 1 5 B のサイクロン 1 5 b に流入し、粉塵が分離される。

粉塵を分離された蒸発気体は、水洗塔 1 5 c で洗浄されるとともに温度が低下し、サイクロン 1 5 b の外側に戻って蒸発気体を冷却させて外部に開放される。

【 0 0 5 1 】

床上の所定場所 G 1 に送出されたチップ C r は、搬送装置 B C c を介して混練ミキサ 7 A に投入される。

【 0 0 5 2 】

一方、別の原材料の良質土 4 が搬入車両 4 M によって工場に搬入され、第 4 の搬送装置 B C 4 を介して混練ミキサ 7 A に投入される。

【 0 0 5 3 】

また、予め準備してあった別の原材料の改良剤 Z が搬送装置 B G を介して混練ミキサ 7 A に投入される。

【 0 0 5 4 】

上記 3 種の原材料であるチップ C r、良質土 4、改良剤 Z は所定の混合比で混練ミキサ 7 A に供給され、均一に混練され（混合工程）、農業用・植栽用客土 S a となって排出口 7 A o を介して床上のあるいは地上の野積みストックヤード E 1 2 に排出される。

野積みストックヤード E 1 2 に貯蔵された混合物は発酵して農業用・植栽用客土 S a となり、搬送手段 B S a を介して貯蔵場 3 0 に送られ、袋詰製品 6 S として袋詰めされる。

【 0 0 5 5 】

なお、ストックヤード E 1 2 は、菌の混入あるいは育成が農場用土としてことさら問題になる場合は野積みでなく箱状体で貯蔵させてもよい。

【 0 0 5 6 】

貯蔵場 3 0 の袋詰製品 6 S は、搬送手段 B 6 S を介して販売部門 D s に送られ、販売部門 D s から搬送手段 B R を介して消費地の農場 F に搬送される。搬送手段 B R は通常、車両、船舶等が使用されている。

なお、野積み用のストックヤード E 1 2 で発酵完了を待つのではなく、貯蔵場 3 0 で袋詰めした後、あるいは販売部門 D s の段階で袋詰めした後で貯蔵することにより醗酵を進行させてもよい。

【 0 0 5 7 】

上記のようにして混合したものは、剪定された樹木を破砕したチップに対して、良質土 4 や改良剤 Z が混合される結果、混合物の比重は、チップ C r のみの場合に比較して、遙かに大きくなる。

その結果、内部の空間が減少し、内部空間に貯蔵される可燃性ガスの量も、当然、減少するので、自然発火が防止される。

また、発酵中のチップは無機質成分（例えば、土中の砂）と混合されていることにより

10

20

30

40

50

、発酵が進行する過程で悪臭が発生しても、悪臭発生物質が例えば土の無機質成分により吸着されるので、外部に悪臭が拡散しない。

等の長所がある。

【0058】

また、内部の空間が減少した分だけ、保水性が良好な良質土が存在するので、混合物全体の保水性が向上し、発酵が進行し易くなる。したがって、野積みしておく期間が短縮される長所がある。

【図面の簡単な説明】

【0105】

【図1】本発明の一実施形態の構成図

10

【符号の説明】

【0106】

B c 3 . . . 搬送装置

B c 1 7 . . . 排出管

C . . . チップ

C r . . . 無菌チップ

E 1 2 . . . ストックヤード

F . . . 農場、田畑

Z . . . 改良材

1 . . . 植物性材料

20

4 M . . . 搬入車両

3 B . . . 破碎手段、破碎機

4 . . . 良質土

7 A . . . 混練装置

1 0 A . . . 金属除去手段、磁選機

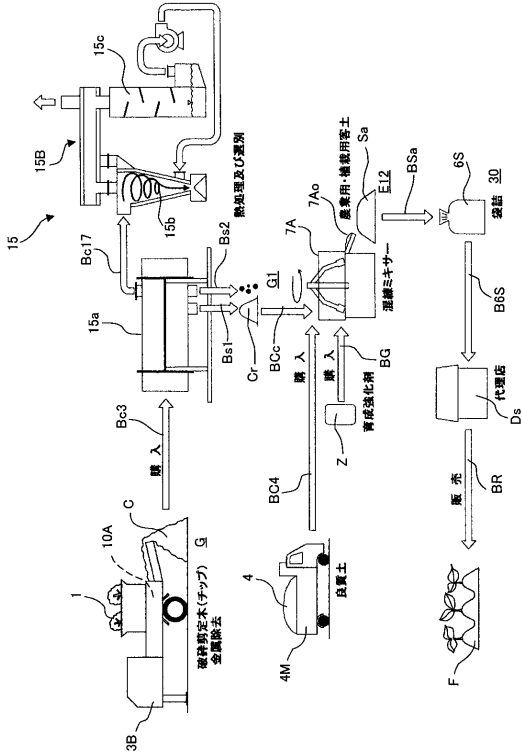
1 5 . . . 熱処理装置

1 5 a . . . 加熱炉

1 5 b . . . サイクロン

1 5 c . . . 水洗塔

【 図 1 】



フロントページの続き

- (72)発明者 高 梨 順 子
埼玉県さいたま市南区白幡6 - 5 - 6 - 6 0 7
- (72)発明者 細 淵 瑞 世
埼玉県さいたま市佐知川1 1 7 9番地の2
- (72)発明者 新 藤 友 啓
埼玉県さいたま市緑区中尾9 4 3 - 2 株式会社藤榮商事内

審査官 坂田 誠

- (56)参考文献 特開2 0 0 4 - 1 6 6 5 1 9 (J P , A)
特開2 0 0 1 - 2 3 9 2 4 5 (J P , A)
特開平9 - 2 0 5 8 7 4 (J P , A)
特開2 0 0 2 - 3 0 1 7 0 8 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)
A 0 1 G 1 / 0 0