(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2012-205967
(P2012-205967A)
(43)公開日　平成24年10月25日(2012.10.25)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
B09B 3/00	(2006.01)	B09B	3/00	303M	4D004
F23G 7/02	(2006.01)	B09B	3/00	301A	4H061
C05F 11/00	(2006.01)	B09B	3/00	301M	
C05F 7/00	(2006.01)	F23G	7/02	ZAB	
C05F 15/00	(2006.01)	C05F	11/00		

審査請求 未請求　請求項の数 8　ＯＬ　（全 13 頁）　最終頁に続く

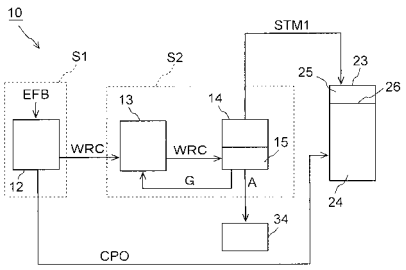
(21)出願番号　特願2009-164367 (P2009-164367)
(22)出願日　平成21年7月13日 (2009.7.13)

(71)出願人　503062378
野口　和利
鹿児島県鹿児島市平之町１３番２４号
(72)発明者　野口　和利
鹿児島県鹿児島市平之町１３番２４号

Ｆターム(参考)　4D004 AA04 AA36 AA37 AC05 BA03
BA04 CA03 CA13 CA22 CA28
CA42 CB02 CB15 CB36 CB50
4H061 AA02 CC13 CC41 CC51 EE07
GG18 GG24 GG55

(54)【発明の名称】粗パームオイルを製造する過程で排出される廃棄物の処理方法

(57)【要約】
【課題】粗パームオイルの製造過程で排出される廃棄物を効率よく処理可能であり、その廃棄物の有効活用も可能になる粗パームオイルを製造する過程で排出される廃棄物の処理方法の提供。
【解決手段】第１の工程Ｓ１において、空果房ＥＦＢをスクリュープレス１２によって圧搾し、第２の工程Ｓ２において、第１の工程Ｓ１で圧搾した後に残った空果房ＥＦＢの残骸ＷＲＣを、ボイラ１４の炉１５の中で燃やすことによって、粗パームオイルを製造する過程で排出される廃棄物を処理する。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
アブラヤシの果肉から粗パームオイルを製造する過程で排出されるアブラヤシの空果房を圧搾する第１の工程と、
前記第１の工程で圧搾した後に残った空果房の残骸を、炉の中で燃やす第２の工程と、を有することを特徴とする粗パームオイルを製造する過程で排出される廃棄物の処理方法。
【請求項２】
前記第２の工程において、空果房の残骸を加熱してから、炉の中で燃やし、
前記第２の工程における加熱の熱源が、前記第２の工程で空果房の残骸を燃やす炉から出る排ガスであることを特徴とする請求項１に記載の粗パームオイルを製造する過程で排出される廃棄物の処理方法。
【請求項３】
粗パームオイルを製造する過程で排出される排液の中から水を分離し、排液の中に含まれていた粗パームオイル及び固形物を取り出す第３の工程と、
前記第３の工程で取り出した粗パームオイル及び固形物を、減圧環境の下で加熱することによって、前記第３の工程で取り出した粗パームオイル及び固形物に含まれている水を蒸発させて、水が蒸発した後に残った粗パームオイル及び固形物を混合して第１の混合物とする第４の工程と、を有することを特徴とする請求項１または請求項２に記載の粗パームオイルを生産する過程で排出される廃棄物の処理方法。
【請求項４】
前記第４の工程において、前記第１の工程でアブラヤシの空果房に残存していた果実から圧搾して搾り取った粗パームオイルを、前記第３の工程で取り出した粗パームオイル及び固形物と一緒に、減圧環境の下で加熱し、粗パームオイル及び固形物に含まれている水を蒸発させて、水が蒸発した後に残った粗パームオイル及び固形物を混合して第１の混合物とすることを特徴とする請求項３に記載の粗パームオイルを生産する過程で排出される廃棄物の処理方法。
【請求項５】
前記第４の工程における減圧環境の下での加熱の熱源が、前記第２の工程で空果房の残骸を燃やす炉を熱源とするボイラから発生する蒸気であることを特徴とする請求項３または請求項４に記載の粗パームオイルを製造する過程で排出される廃棄物の処理方法。
【請求項６】
前記第２の工程で空果房の残骸を燃やしてできた灰と、前記第３の工程で排液から分離した水と、前記第４の工程で粗パームオイル及び固形物から蒸発した蒸気を凝縮して得られた水と、珪酸カルシウムと、を混合して第２の混合物とし、第２の混合物に濃硫酸を加えて固形化して第３の混合物とする第５の工程を有することを特徴とする請求項３から請求項５のうちのいずれかの請求項に記載の粗パームオイルを製造する過程で排出される廃棄物の処理方法。
【請求項７】
前記第２の工程で空果房の残骸を燃やす炉から発生する排ガスの中の粉塵を捕捉して回収し、排ガスから回収したこの粉塵を、前記第５の工程において、第２の混合物の中に混ぜ入れることを特徴とする請求項６に記載の粗パームオイルを製造する過程で排出される廃棄物の処理方法。
【請求項８】
前記第２の工程で空果房の残骸を加熱してから炉の中で燃やし、この加熱された空果房の残骸から蒸発した蒸気を凝縮して得られた水を、前記第５の工程において、第２の混合物の中に混ぜ入れることを特徴とする請求項６または請求項７に記載の粗パームオイルを製造する過程で排出される廃棄物の処理方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】

【０００１】
本発明は、粗パームオイルを製造する過程で排出される廃棄物の処理方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
アブラヤシから採取されるパームオイルは、貴重な食品原料となる植物油である。そして、様々な植物油の中で、パームオイルの生産量はきわめて多い。マレーシアとインドネシアがパームオイルの二大生産地となっている。我が国は、これらの国から多量のパームオイルを輸入しており、マーガリン、即席麺やスナック菓子などの揚げ油、調理油、洗剤、石鹸、塗料、インク、化粧品などの原料として消費している。
【０００３】
パームオイルはおおよそ以下に示す過程を経て製造される（例えば、特許文献１を参照）。
アブラヤシの果房（Ｆｒｅｓｈ　Ｆｒｕｉｔ　Ｂｕｎｃｈ）が、農園で収穫され、農園近傍のパームオイル製造工場へ運ばれる。パームオイル製造工場へ運ばれた果房は、蒸気によって消毒される。蒸気で消毒した果房は、回転ドラムの中に投入される。回転ドラムの中で、個々の果実が果房から脱落する。果実が脱落した果房は、空果房（Ｅｍｐｔｙ　Ｆｒｕｉｔ　Ｂｕｎｃｈ）となる。果房から脱落した果実を圧搾することにより、粗パームオイル（Ｃｒｕｄｅ　Ｐａｌｍ　Ｏｉｌ）が製造される。そして、粗パームオイルはさらに処理を加えられてパームオイルとなる。
【０００４】
果実から粗パームオイルを搾り取った後には、種子が残る。この種子は、殻（Ｓｈｅｌｌ）と核（Ｋｅｒｎｅｌ）とに分けられる。そして、核からパーム核オイル（Ｋｅｒｎｅｌ　Ｐａｌｍ　Ｏｉｌ）が製造される。
また、パームオイル製造工場で粗パームオイルを製造する過程において、排液（Ｐａｌｍ　Ｏｉｌ　Ｍｉｌｌ　Ｅｆｆｌｕｅｎｔ）や空果房が廃棄物として排出される。廃液は、アブラヤシに由来する固形物、水、粗パームオイルを含んでいる。廃液は、処理池にためられて処理される。また、排出された空果房は、そのままパームオイル製造工場の周囲に野積みされている。
【０００５】
なお、以下の説明において、空果房とは、果房のうちの果実を除外した部分のことを指し示すものとする。すなわち、以下の説明では、空果房と果実とが、果房のなかにおいて、それぞれ異なる部分を指し示しており、空果房が指し示す部分と、果実が指し示す部分とが、重複することはない。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００６】
【特許文献１】特開２００６－１１２００４号公報（段落０００２）
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００７】
粗パームオイルを製造する過程で排出される排液を処理池にためて処理するにあたって、以下に述べる問題点が存在する。
すなわち、処理池において、排液の滞留時間が長期にわたる。このため、処理池に極めて多量の排液をためておかねばならず、広大な処理池が必要である。また、処理池で処理中の排液が、周辺の環境に漏出することを防止しなければならない。このため、相応の管理が必要である。したがって、排液を処理池で処理することは、処理効率の観点から好ましいとはいえない。
【０００８】
また、メタンガスが処理池の中の排液から発生する。排液から発生するメタンガスは地球温暖化の一因となる。この点からも、排液を処理池で処理することが好ましいとはいえ

ない。
さらに、粗パームオイルを製造する過程で排出される空果房は、きわめて多量である。多量の空果房をパームオイル製造工場の周囲に野積みしてそのまま放置しておくことは、パームオイル製造工場の周囲の環境を悪化させる要因となる。例えば、野積みした空果房が腐敗し、腐敗した空果房に虫がわく。空果房にわいた虫は、人や動物が病原菌に感染する原因となり得る。
【０００９】
また、空果房には、果実が脱落せずにくっついたままとなっていることが多い。このような果実からは、粗パームオイルやパーム核オイルを得ることができるにもかかわらず、空果房に残っている果実は、そのままうち捨てられている。食料資源の不足が問題化している昨今、好ましいこととはいえない。
粗パームオイルを製造する過程において、空果房に粗パームオイルが付着することがある。本発明者が調べたところ、空果房の全重量のうちの１～２％が、空果房に付着した粗パームオイルであるケースが多く見られた。
【００１０】
さらに、本発明者が調べたところ、野積みして放置されている空果房は、６９８４ｋＪ／ｋｇもの熱量を有していることがわかった。このように大きな熱量を有している空果房を野積みして放置しておくことは、限られた燃料資源の有効利用が叫ばれている昨今、好ましいこととはいえない。
本発明は、上記問題を解決するものであり、その目的とするところは、粗パームオイルを製造する過程で排出される廃棄物を効率よく処理可能であり、その廃棄物の有効活用も可能になる粗パームオイルを製造する過程で排出される廃棄物の処理方法を提供することである。
【課題を解決するための手段】
【００１１】
本発明は、その課題を解決するために以下のような構成をとる。請求項１の発明に係る粗パームオイルを製造する過程で排出される廃棄物の処理方法は、アブラヤシの果肉から粗パームオイルを製造する過程で排出されるアブラヤシの空果房を圧搾する第１の工程と、前記第１の工程で圧搾した後に残った空果房の残骸を、炉の中で燃やす第２の工程と、を有している。
【００１２】
粗パームオイルを製造する過程で排出される空果房は、房状をなしている。この房状の空果房を圧搾すると、空果房はばらばらにこわされて、残骸となる。このとき、空果房の硬い芯もこわされてしまう。第２の工程において、このばらばらにこわされた空果房の残骸を燃やすことは容易である。
第１の工程における圧搾は、例えば、従来あるスクリュープレスを用いて行うことができる。なお、本発明者の知見によれば、このスクリュープレスは、７０ＨＰ（＝５２１９９Ｗ）かそれ以上の出力を有することが好ましい。
【００１３】
第１の工程において、空果房を蒸気によって加熱し、加熱した空果房を圧搾することが可能である。空果房を蒸気によって加熱すれば、空果房が柔らかくなり、第１の工程での圧搾を容易化することができる。
第１の工程において、空果房をすりつぶし、このすりつぶした空果房を圧搾することも可能である。空果房をすりつぶしておけば、第１の工程での圧搾を容易化することができる。
また、第１の工程において、空果房を蒸気によって加熱し、加熱した空果房をすりつぶしてから、このすりつぶした空果房を圧搾することも可能である。空果房を蒸気によって加熱しすりつぶしておくことによって、第１の工程での圧搾をより容易化することができる。
【００１４】

第２の工程において、空果房の残骸を燃やす炉から発生する熱は、様々な用途に利用可能である。例えば、この炉をボイラの熱源として利用し、ボイラで蒸気を発生させることができる。

なお、粗パームオイルを製造する過程において、空果房に粗パームオイルが付着することがある。空果房に付着している粗パームオイルを、第１の工程において搾り取って回収することができる。

【００１５】

請求項２の発明に係る粗パームオイルを製造する過程で排出される廃棄物の処理方法は、請求項１に記載の粗パームオイルを製造する過程で排出される廃棄物の処理方法であって、前記第２の工程において、空果房の残骸を加熱してから、炉の中で燃やし、前記第２の工程における加熱の熱源が、前記第２の工程で空果房の残骸を燃やす炉から出る排ガスである。

空果房の残骸は水分を含んでいる。空果房の残骸を加熱することにより、空果房の残骸の含水率を低くすることができ、空果房の残骸が燃えやすくなる。

また、第２の工程において空果房の残骸を燃やす炉から発生する熱が、この工程における加熱の熱源として有効利用される。

【００１６】

本発明者が計測したところによれば、粗パームオイルを製造する過程で排出された空果房の含水率はおよそ８０重量％であった。この空果房を出力７０ＨＰ（＝５２１９９Ｗ）のスクリュープレスで圧搾すると、ばらばらにこわれた空果房の残骸の含水率が、およそ６５重量％になった。そして、この空果房の残骸を、第２の工程で空果房の残骸を燃やす炉から出る排ガスによって加熱すると、空果房の残骸の含水率が、およそ４５重量％に減少した。なお、この計測時における炉の排ガス温度は３５０℃であった。したがって、空果房の残骸を、第２の工程で空果房の残骸を燃やす炉から発生する排ガスによって加熱すると、空果房の残骸の含水率が非常に低くなり、好ましい。

【００１７】

請求項３の発明に係る粗パームオイルを製造する過程で排出される廃棄物の処理方法は、請求項１または請求項２に記載の粗パームオイルを生産する過程で排出される廃棄物の処理方法であって、粗パームオイルを製造する過程で排出される排液の中から水を分離し、排液の中に含まれていた粗パームオイル及び固形物を取り出す第３の工程と、前記第３の工程で取り出した粗パームオイル及び固形物を、減圧環境の下で加熱することによって、前記第３の工程で取り出した粗パームオイル及び固形物に含まれている水を蒸発させて、水が蒸発した後に残った粗パームオイル及び固形物を混合して第１の混合物とする第４の工程と、を有する。

【００１８】

粗パームオイルを製造する過程で排出される排液は、水、固形物及び粗パームオイルを含んでいる。排液の中の固形物及び粗パームオイルは、アブラヤシに由来するものである。特に、固形物は果肉を多く含んでいる。家畜は、排液に含まれている粗パームオイル及び固形物を餌や餌の一部として摂取することができる。

排液の中から粗パームオイル及び固形物を取り出したままの状態では、粗パームオイル及び固形物は多くの水を含んでおり、流動性が高く、取り扱いが煩雑である。排液の中から取り出した粗パームオイル及び固形物から水を蒸発させてしまえば、粗パームオイル及び固形物の取り扱いが容易化される。

【００１９】

なお、水が蒸発した後に、粗パームオイル及び固形物が残るが、この粗パームオイルの少なくとも一部あるいは大部分は、固形物の中に含まれた状態になっている。

水が蒸発した後に残った粗パームオイル及び固形物を混合して、第１の混合物とする。この第１の混合物は、飼料として利用可能である。また、第１の混合物を、他の飼料の一部に混ぜて利用することも可能である。

排液の中から水を分離するに際しては、例えば、排液を容器の中に静置しておけばよい

。排液を静置することにより、排液の中の水、粗パームオイル及び固形物が重力分離される。粗パームオイルが排液の表面に浮遊し、固形物が排液の底に沈殿する。排液の表面に浮遊する粗パームオイルは、かきとるなどして容易に取り出すことができる。

【００２０】

また、排液を容器中に入れ、排液の中にフィルタを沈め、このフィルタによって排液の中の固形物を捕捉して、排液の中から固形物を取り出すことも可能である。本発明者の知見によれば、排液の中にフィルタを沈めることによって、フィルタの目詰まりが起こりにくくなる。すなわち、空気中において、フィルタに排液を通して排液の中から固形物を捕捉する場合と、排液の中にフィルタを沈めて排液の中から固形物を捕捉する場合と、を比較すると、後者の場合の方が、フィルタに目詰まりが起こりにくいのである。

【００２１】

請求項４の発明に係る粗パームオイルを製造する過程で排出される廃棄物の処理方法は、請求項３に記載の粗パームオイルを生産する過程で排出される廃棄物の処理方法であって、前記第４の工程において、前記第１の工程でアブラヤシの空果房に残存していた果実から圧搾して搾り取った粗パームオイルを、前記第３の工程で取り出した粗パームオイル及び固形物と一緒に、減圧環境の下で加熱し、粗パームオイル及び固形物に含まれている水を蒸発させて、水が蒸発した後に残った粗パームオイル及び固形物を混合して第１の混合物とする。

【００２２】

粗パームオイルを製造する過程で排出された空果房には、果実が残存している場合がある。このような場合、第１の工程において、空果房に残存していた果実から粗パームオイルをさらに搾り取ることができる。そして、第４の工程において、第１の工程から得られる粗パームオイルを、第３の工程で排液から取り出した粗パームオイル及び固形物と一緒に、減圧環境下で加熱し、混合して第１の混合物とする。第１の工程から得られる粗パームオイルも、第１の混合物の中に含まれることになる。したがって、第１の工程から得られる粗パームオイルを、飼料や飼料の原料として利用することが可能になる。

【００２３】

第１の工程において、空果房と空果房に残存していた果実をすりつぶしてから圧搾する場合、果実の中の種を一緒にすりつぶすことができる。すりつぶした種を圧搾すれば、パーム核オイルが得られるので、第１の工程から得られる粗パームオイルの中にはパーム核オイルも混じることになる。パーム核オイルもまたアブラヤシに由来するものである。家畜は、パーム核オイルが混じった粗パームオイルを餌や餌の一部として摂取することができる。

なお、粗パームオイルが空果房に付着している場合がある。このような場合、第１の工程で果実を圧搾して得られる粗パームオイルの中には、空果房に付着していた粗パームオイルが、混入する。この空果房に付着していた粗パームオイルは、第４の工程で、第１の混合物の中に入ることとなる。

【００２４】

請求項５の発明に係る粗パームオイルを製造する過程で排出される廃棄物の処理方法は、請求項３または請求項４に記載の粗パームオイルを製造する過程で排出される廃棄物の処理方法であって、前記第４の工程における減圧環境の下での加熱の熱源が、前記第２の工程で空果房の残骸を燃やす炉を熱源とするボイラから発生する蒸気である。

第２の工程において空果房の残骸を燃やす炉から発生する熱が、第４の工程における加熱の熱源として有効利用される。

【００２５】

請求項６の発明に係る粗パームオイルを製造する過程で排出される廃棄物の処理方法は、請求項３から請求項５のうちのいずれかの請求項に記載の粗パームオイルを製造する過程で排出される廃棄物の処理方法であって、前記第２の工程で空果房の残骸を燃やしてできた灰と、前記第３の工程で排液から分離した水と、前記第４の工程で粗パームオイル及び固形物から蒸発した蒸気を凝縮して得られた水と、珪酸カルシウムと、を混合して第２

の混合物とし、第２の混合物に濃硫酸を加えて固形化して第３の混合物とする第５の工程を有する。

【００２６】

空果房の残骸は、カリウムを多く含んでいる。このため、第２の工程において空果房の残骸を燃やした炉の中には、カリウムを多く含んでいる灰が残されている。また、第３の工程で排液から分離した水には、アブラヤシに由来する様々な有機成分が含まれている。

第５の工程において、第２の工程で空果房の残骸を燃やしてできた灰と、第３の工程で排液から分離した水と、第４の工程で粗パームオイル及び固形物から蒸発した蒸気を凝縮して得られた水と、珪酸カルシウムと、を、混合して第２の混合物をつくる。この第２の混合物に濃硫酸を加えると、珪酸カルシウムと濃硫酸とが反応し、第２の混合物が固形化して第３の混合物になる。

【００２７】

第３の混合物は、空果房の残骸に由来するカリウム、アブラヤシに由来する様々な有機成分、珪酸カルシウムに由来する珪素とカルシウム、濃硫酸に由来する硫黄を含んでいる。第３の混合物が含んでいるこれらの成分は、植物が生育する上で有用な成分である。したがって、第３の混合物を肥料の原料とすることが可能である。また、第３の混合物をそのまま肥料とすることも可能である。

【００２８】

請求項７の発明に係る粗パームオイルを製造する過程で排出される廃棄物の処理方法は、請求項６に記載の粗パームオイルを製造する過程で排出される廃棄物の処理方法であって、前記第２の工程で空果房の残骸を燃やす炉から発生する排ガスの中の粉塵を捕捉して回収し、排ガスから回収したこの粉塵を、前記第５の工程において、第２の混合物の中に混ぜ入れる。

【００２９】

第２の工程で空果房の残骸を燃やす炉から、排ガスが発生する。この排ガス中には、粉塵が含まれている。この粉塵を回収し、回収した粉塵を第２の混合物の中に混ぜ入れる。すなわち、第５の工程において、第２の工程で空果房の残骸を燃やしてできた灰と、第３の工程で排液から分離した水と、第４の工程で粗パームオイル及び固形物から蒸発した水を凝縮して得られた水と、珪酸カルシウムと、空果房の残骸を燃やす炉の排ガス中から回収した粉塵と、を混合して第２の混合物をつくる。

粉塵の中には、空果房に由来する様々な成分が混入して入る。これらの成分を第２の混合物Ｍ２の中に混ぜ入れることによって、これまで廃棄されていた空果房を肥料として土壌中に戻すことが可能である。

【００３０】

請求項８の発明に係る粗パームオイルを製造する過程で排出される廃棄物の処理方法は、請求項６または請求項７に記載の粗パームオイルを製造する過程で排出される廃棄物の処理方法であって、前記第２の工程で空果房の残骸を加熱してから炉の中で燃やし、この加熱された空果房の残骸から蒸発した蒸気を凝縮して得られた水を、前記第５の工程において、第２の混合物の中に混ぜ入れる。

第２の工程で空果房の残骸を加熱してから燃やす場合、加熱された空果房の残骸から蒸気が発生する。空果房の残骸から発生した蒸気を凝縮して液化し、この液化した水を、第２の混合物をつくる際に利用することができる。

【発明の効果】

【００３１】

上記のような粗パームオイルを製造する過程で排出される廃棄物の処理方法であるので、粗パームオイルを製造する過程で排出される廃棄物を効率よく処理可能であり、その廃棄物の有効活用も可能になる。

【図面の簡単な説明】

【００３２】

【図１】粗パームオイルを製造する過程で排出される廃棄物の処理施設のうち、第１の工

程及び第２の工程に関連する装置の説明図である。
【図２】粗パームオイルを製造する過程で排出される廃棄物の処理施設のうち、第３の工程及び第４の工程に関連する装置の説明図である。
【図３】粗パームオイルを製造する過程で排出される廃棄物の処理施設のうち、第５の工程に関連する装置の説明図である。
【発明を実施するための形態】
【００３３】
本発明を実施するための形態を図１から図３を参照しつつ説明する。
図１からに図３に示すように、粗パームオイルＣＰＯの製造過程で排出される廃棄物の処理施設１０は、スクリュープレス１２、第１の乾燥機１３、ボイラ１４、分離槽１７、貯水槽２１、第２の乾燥機２３、ポンプ２８、コンデンサ３０、貯留槽３２、混合槽３４、反応槽３６を有している。
図１及び図２に示すスクリュープレス１２は、従来あるものと同様の構成を有している。スクリュープレス１２は、スクリュープレス１２に供給された物を圧搾し、供給された物の中から液体を搾り取ることを可能に構成されている。
【００３４】
図１に示す第１の乾燥機１３は、中空容器である。第１の乾燥機１３は、後述するボイラ１４の炉１５に接続されており、炉１５で発生する排ガスが第１の乾燥機１３に入る構成となっている。
図１から図３に示すボイラ１４は、従来あるものと同様の構成を有しており、高温の蒸気を発生可能に構成されている。ボイラ１４の燃焼室が、燃料を燃やす炉１５となっている。
【００３５】
図２に示す分離槽１７は、中空容器である。分離槽１７は、スキマ１８と目の粗いフィルタ１９とを有している。スキマ１８は、分離槽１７の中に投入された液体の表面に浮遊する油をかきとって捕捉可能に構成されている。フィルタ１９は、籠状をなし、分離槽１７の中に液体を投入した後、液体の中に沈めることができる構成となっている。そして、液体の中に沈めたフィルタ１９によって液体の中に含まれている固形物を捕捉可能に構成されている。
【００３６】
図２及び図３に示す貯水槽２１は、中空容器である。
図１及び図２に示す第２の乾燥機２３は、乾燥室２４と加熱室２５とを有している。乾燥室２４と加熱室２５とは、隔壁２６を介して互いに隣接している。乾燥室２４には、ポンプ２８の吸引側が接続されている。
加熱室２５は、ボイラ１４に接続されており、ボイラ１４で発生する蒸気が加熱室２５に入り、この蒸気の熱が加熱室２５から隔壁２６を介して乾燥室２４に伝わる構成となっている。
【００３７】
図２に示すポンプ２８は、乾燥室２４の中の空気や蒸気を吸引し、乾燥室２４の中を減圧可能に構成されている。
図２に示すコンデンサ３０の一次側入口は、ポンプ２８の吐出側に接続されている。冷却水がコンデンサ３０の二次側を流れている。コンデンサ３０は、ポンプ２８が吸引した乾燥室２４の中の蒸気を冷却して凝縮し、液化可能に構成されている。
図２に示す貯留槽３２は、中空容器である。貯留槽３２は、その中の物を撹拌するためのインペラ（図示略）を有している。
図１から図３に示す混合槽３４は、中空容器である。混合槽３４は、その中の物を撹拌するためのインペラ（図示略）を有している。
図３に示す反応槽３６は、中空容器である。反応槽３６は、その中の物を撹拌するためのインペラ（図示略）を有している。
【００３８】

処理施設１０は、以上に説明した構成を備えている、次に、その作用について説明する。

パームオイル製造工場における粗パームオイルＣＰＯを製造する過程から、空果房ＥＦＢと排液ＰＯＭＥが排出される。排出された空果房ＥＦＢには果実がいくらかくっついたまま残存している。また、パームオイル製造工場において、空果房ＥＦＢには粗パームオイルＣＰＯが付着する。排出された空果房ＥＦＢには、この粗パームオイルＣＰＯが付着したままになっている。そして、これらの空果房ＥＦＢと排液ＰＯＭＥが、処理施設１０に搬入される。

【００３９】

以下、処理施設１０に搬入された空果房ＥＦＢと排液ＰＯＭＥの処理を、順番を追って説明する。

図１に示すように、処理施設１０では、まず、空果房ＥＦＢがスクリュープレス１２に供給される。スクリュープレス１２が、空果房ＥＦＢとこの空果房ＥＦＢにくっついている果実を圧搾する。空果房ＥＦＢは、圧搾されてばらばらにこわれてしまい、残骸ＷＲＣとなる。

また、空果房ＥＦＢにくっついている果実も、スクリュープレス１２によって圧搾されてばらばらにこわれてしまう。スクリュープレス１２では、圧搾された果実から、粗パームオイルＣＰＯが搾り取られる。

【００４０】

また、スクリュープレス１２では、パームオイル製造工場で空果房ＥＦＢに付着した粗パームオイルＣＰＯも、一緒に搾り取られる。さらに、果実を圧搾する際、果実の中の種子がこわされ、種子の中の核からパーム核オイルが搾り取られる。このパーム核オイルは、スクリュープレス１２によって搾り取られる粗パームオイルＣＰＯの中に混入する。

スクリュープレス１２が空果房ＥＦＢとこれにくっついている果実とを圧搾する工程が、第１の工程Ｓ１である。

スクリュープレス１２でばらばらになった残骸ＷＲＣは、第１の乾燥機１３に送られる。また、スクリュープレス１２で果実から搾り取られた粗パームオイルＣＰＯは、第２の乾燥機２３の乾燥室２４に送られる。

【００４１】

ボイラ１４は、予め、重油を燃料として運転されている。ボイラ１４の炉１５から高温の排ガスＧが発生し、排ガスＧが第１の乾燥機１３に送られる。排ガスＧの熱によって、第１の乾燥機１３の中の残骸ＷＲＣは、加熱されて乾燥する。第１の乾燥機１３で乾燥した残骸ＷＲＣは、ボイラ１４に送られる。

ボイラ１４では、第１の乾燥機１３から送られてきた残骸ＷＲＣが、炉１５の中で燃料の重油とともに燃やされる。高温の蒸気ＳＴＭ１が、ボイラ１４から発生する。蒸気ＳＴＭ１は、第２の乾燥機２３の加熱室２５へ送られる。

【００４２】

なお、炉１５の中で燃料の重油のみが燃えている場合、重油が燃えるときに発生するガスが、第１の乾燥機１３に送られる排ガスＧとなる。炉１５の中で残骸ＷＲＣが燃料の重油とともに燃えている場合、残骸ＷＲＣと重油とが燃えるときに発生するガスが、第１の乾燥機１３に送られる排ガスＧとなる。排ガスＧは、第１の乾燥機１３を通って外に排出される。

第１の乾燥機１３で残骸ＷＲＣを加熱して乾燥させ、乾燥した残骸ＷＲＣをボイラ１４の炉１５で燃やし、蒸気ＳＴＭ１を発生させる工程が、第２の工程Ｓ２である。

【００４３】

図２に示すように、排液ＰＯＭＥが、分離槽１７に投入される。排液ＰＯＭＥを分離槽１７に投入したら、フィルタ１９を排液ＰＯＭＥの中に沈める。排液ＰＯＭＥの中の固形物ＳＬＤの少なくとも一部が、フィルタ１９によって捕捉される。フィルタ１９が固形物ＳＬＤを捕捉したら、フィルタ１９を分離槽１７から引き上げ、フィルタ１９から固形物ＳＬＤを取り出す。

【００４４】
分離槽１７の中では、排液ＰＯＭＥの中の粗パームオイルＣＰＯが、排液ＰＯＭＥの表面に浮遊している。スキマ１８が、排液ＰＯＭＥの表面に浮遊する粗パームオイルＣＰＯをかきとって捕捉する。また、分離槽１７の底には、フィルタ１９によって捕捉されなかった排液ＰＯＭＥの中の固形物ＳＬＤが、沈殿する。そして、分離槽１７の底から、沈殿している固形物ＳＬＤを取り出す。
【００４５】
フィルタ１９から取り出した固形物ＳＬＤと、分離槽１７の底から取り出した固形物ＳＬＤと、スキマ１８が捕捉した粗パームオイルＣＰＯと、が、第２の乾燥機２３の乾燥室２４に送られる。そして、分離槽１７の中には、排液ＰＯＭＥの中の水が、水ＷＴＲ１として分離されて残る。この水ＷＴＲ１は、貯水槽２１に送られる。
なお、フィルタ１９から取り出した固形物ＳＬＤと、分離槽１７の底から取り出した固形物ＳＬＤは、粗パームオイルＣＰＯを含んでいる。
【００４６】
分離槽１７において、排液ＰＯＭＥの中から水ＷＴＲ１を分離する工程が、第３の工程Ｓ３である。
第２の乾燥機２３の加熱室２５には、蒸気ＳＴＭ１がボイラ１４から送られて来る。蒸気ＳＴＭ１の熱が、隔壁２６を介して加熱室２５から乾燥室２４に伝わる。乾燥室２４の中の粗パームオイルＣＰＯと固形物ＳＬＤは、乾燥室２４から伝わる蒸気ＳＴＭ１の熱によって加熱される。
【００４７】
乾燥室２４の中において、粗パームオイルＣＰＯと固形物ＳＬＤとを加熱する際、ポンプ２８が乾燥室２４内の空気を吸引し、乾燥室２４の中は大気圧以下に減圧される。減圧環境となった乾燥室２４の中においては、加熱された粗パームオイルＣＰＯと固形物ＳＬＤとに含まれている水が、蒸気ＳＴＭ２となって蒸発する。ポンプ２８が、蒸気ＳＴＭ２を、乾燥室２４の中の空気とともに吸引する。ポンプ２８が吸引した乾燥室２４の中の空気と蒸気ＳＴＭ２は、コンデンサ３０の一次側に流れ込む。
コンデンサ３０に流れ込んだ蒸気ＳＴＭ２は、コンデンサ３０の二次側を流れる冷却水によって冷却され、凝縮して液化し、水ＷＴＲ２となる。この水ＷＴＲ２は、コンデンサ３０から貯水槽２１に送られる。
貯水槽２１には、水ＷＴＲ３がたまっている。水ＷＴＲ３は、水ＷＴＲ１と水ＷＴＲ２とが一緒になって混ざり合ったものである。
【００４８】
第２の乾燥機２３において、粗パームオイルＣＰＯと固形物ＳＬＤとからの蒸気ＳＴＭ２の蒸発が完了したら、粗パームオイルＣＰＯと固形物ＳＬＤは、乾燥室２４から取り出され、貯留槽３２に送られる。貯留槽３２に送られた粗パームオイルＣＰＯと固形物ＳＬＤとは、貯留槽３２のインペラによって混合されて、第１の混合物Ｍ１となる。
第１の混合物Ｍ１の主たる成分は、粗パームオイルＣＰＯやアブラヤシの果肉である。また、第１の混合物Ｍ１は、スクリュープレス１２によって搾り取られたパーム核オイルをも含んでいる。家畜等は、第１の混合物Ｍ１が含むこれらの成分を餌として摂取できるので、第１の混合物Ｍ１を家畜等の飼料として利用することができる。
【００４９】
第２の乾燥機２３において、粗パームオイルＣＰＯと固形物ＳＬＤに含まれていた水が蒸発して蒸気ＳＴＭ２となり、コンデンサ３０において、蒸気ＳＴＭ２が液化して水ＷＴＲ２となり、水ＷＴＲ２が貯水槽２１に送られるとともに、貯留槽３２において、粗パームオイルＣＰＯと固形物ＳＬＤとが第１の混合物Ｍ１となるまでの工程が、第４の工程Ｓ４である。
【００５０】
図３に示すように、ボイラ１４の炉１５から、残骸ＷＲＣが燃えてできた灰Ａが取り出される。炉１５から取り出された灰Ａと、貯水槽２１の水ＷＴＲ３と、珪酸カルシウムと

、が、混合槽３４に投入される。混合槽３４に投入されたこれらのものは、混合槽３４の中でインペラによって混合されて第２の混合物Ｍ２となる。第２の混合物Ｍ２は、混合槽３４から反応槽３６へ送られる。

【００５１】

濃硫酸が、反応槽３６の中の第２の混合物Ｍ２に加えられ、濃硫酸と第２の混合物Ｍ２とが反応槽３６の中でインペラによって混合される。第２の混合物Ｍ２の中の珪酸カルシウムが濃硫酸と反応し、第２の混合物Ｍ２が固形化し、第３の混合物Ｍ３となる。

混合槽３４において、灰Ａと、水ＷＴＲ３と、珪酸カルシウムと、から第２の混合物Ｍ２をつくり、反応槽３６において、第２の混合物Ｍ２に濃硫酸を加えて第３の混合物Ｍ３をつくるまでの工程が、第５の工程Ｓ５である。

【００５２】

第３の混合物Ｍ３は、残骸ＷＲＣに由来するカリウム、アブラヤシに由来する様々な有機成分、珪酸カルシウムに由来する珪素とカルシウム、濃硫酸に由来する硫黄を含んでいる。これらの成分は、植物が生育する上で有用な成分である。したがって、第３の混合物Ｍ３を肥料として施肥することが可能である。また、第３の混合物Ｍ３を肥料の原料とすることも可能である。

【００５３】

なお、本実施の形態において、第１の乾燥機１３から排出される排ガスＧの中に含まれる粉塵を捕捉して回収し、回収した粉塵を灰Ａとともに混合槽３４に投入してもよい。粉塵の中には、空果房ＥＦＢが有していた様々な成分が混入して入る。これらの成分を第２の混合物Ｍ２の中に入れることができ、最終的には、肥料として土壌中に戻すことが可能である。

【００５４】

また、第１の乾燥機１３の中で残骸ＷＲＣから発生した蒸気をコンデンサ３０に送って凝縮して液化し、この液化した水を貯水槽２１に送り水ＷＴＲ３の一部とすることも可能である。

さらに、ボイラ１４の炉１５の排ガスＧの熱によって、第２の乾燥機２３の乾燥室２４の中の粗パームオイルＣＰＯと固形物ＳＬＤを加熱することも可能である。この場合、排ガスＧを乾燥室２４に直接送ることが可能であるし、排ガスＧを加熱室２５に送ることも可能である。

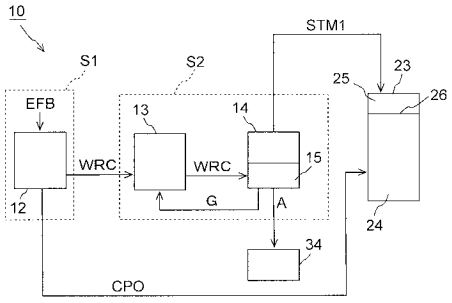
【符号の説明】

【００５５】

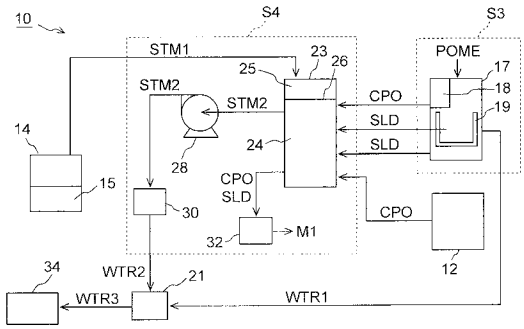
１０　処理施設
１２　スクリュープレス
１３　第１の乾燥機
１４　ボイラ
１５　炉
１７　分離槽
１８　スキマ
１９　フィルタ
２１　貯水槽
２３　第２の乾燥機
２４　乾燥室
２５　加熱室
２６　隔壁
２８　ポンプ
３０　コンデンサ
３２　貯留槽
３４　混合槽
３６　反応槽

Ｓ１　第１の工程
Ｓ２　第２の工程
Ｓ３　第３の工程
Ｓ４　第４の工程
Ｓ５　第５の工程
ＣＰＯ　粗パームオイル
ＥＦＢ　粗パームオイルの製造過程から排出された空果房
ＷＲＣ　空果房の残骸
ＰＯＭＥ　粗パームオイルの製造過程から排出された排液
ＳＬＤ　排液中の固形物
Ｇ　ボイラの炉から発生した排ガス
ＳＴＭ１　ボイラから発生した蒸気
ＳＴＭ２　粗パームオイルと固形物から蒸発した蒸気
ＷＴＲ１　排液から分離した水
ＷＴＲ２　コンデンサで凝縮した水
ＷＴＲ３　貯水槽の水
Ａ　空果房の残骸が燃えてできた灰
Ｍ１　第１の混合物
Ｍ２　第２の混合物
Ｍ３　第３の混合物

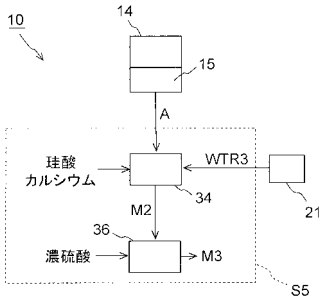
【図１】



【図２】



【図３】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.			FI			テーマコード（参考）
C05D	***9/00***	***(2006.01)***	C05F	7/00		
C05G	***1/00***	***(2006.01)***	C05F	15/00		
C02F	*1/00*	*(2006.01)*	C05D	9/00		
			C05G	1/00	A	
			C02F	1/00	L	