

(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2008-13638

(P2008-13638A)

(43) 公開日 平成20年1月24日(2008.1.24)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
C 1 1 B 13/00 (2006.01)	C 1 1 B 13/00	4 D 0 5 1
C O 2 F 1/40 (2006.01)	C O 2 F 1/40	4 H O 5 9
B O 1 D 17/00 (2006.01)	B O 1 D 17/00	5 O 3 A

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2006-185192 (P2006-185192)	(71) 出願人	591079487 広島県 広島県広島市中区基町10番52号
(22) 出願日	平成18年7月5日(2006.7.5)	(74) 代理人	100075960 弁理士 森 廣三郎
		(74) 代理人	100114535 弁理士 森 寿夫
		(74) 代理人	100113181 弁理士 中務 茂樹
		(74) 代理人	100126697 弁理士 齊宮 瑞枝
		(72) 発明者	橋本 寿之 広島県福山市東深津町三丁目2番39号 広島県立東部工業技術センター内

最終頁に続く

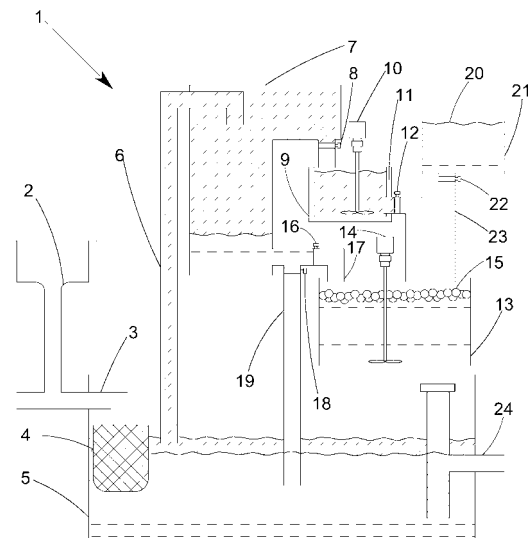
(54) 【発明の名称】 含油脂廃水の処理方法及びその処理装置

(57) 【要約】

【課題】 グリーストラップに溜まった含油脂廃水から廃油脂を分離し、取り扱い性が良好で回収作業が容易な廃油脂固化物を得ることのできる含油脂廃水の処理方法を提供すること。

【解決手段】 グリーストラップ5に溜まった含油脂廃水から分離した廃油脂に、ステアリン酸、12-ヒドロキシステアリン酸及びパラフィンからなる群から選択される少なくとも1種の油脂固化剤を添加し、該油脂固化剤の融点以上に加熱してから冷却水中に投入して冷却することにより前記廃油脂を固化させて廃油脂固化物15を得ることを特徴とする含油脂廃水の処理方法である。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

グリーストラップに溜まった含油脂廃水から分離した廃油脂に油脂固化剤を添加することにより前記廃油脂を固化させて廃油脂固化物を得ることを特徴とする含油脂廃水の処理方法。

【請求項 2】

前記油脂固化剤を添加し、加熱してから冷却する請求項 1 記載の含油脂廃水の処理方法。

【請求項 3】

前記油脂固化剤の融点以上に加熱された廃油脂を冷却水中に投入して冷却する請求項 2 記載の含油脂廃水の処理方法。 10

【請求項 4】

加熱された廃油脂の温度と冷却水の温度との差が 20 ~ 100 の範囲にある請求項 3 記載の含油脂廃水の処理方法。

【請求項 5】

前記油脂固化剤が、融点が 40 ~ 100 の範囲にある脂肪族化合物である請求項 1 ~ 4 のいずれか記載の含油脂廃水の処理方法。

【請求項 6】

前記油脂固化剤がステアリン酸、12-ヒドロキシステアリン酸及びパラフィンからなる群から選択される少なくとも 1 種である請求項 5 記載の含油脂廃水の処理方法。 20

【請求項 7】

前記廃油脂固化物のヘキサン抽出分が 60 ~ 100 重量%の範囲にある請求項 1 ~ 6 のいずれか記載の含油脂廃水の処理方法。

【請求項 8】

グリーストラップに溜まった含油脂廃水から廃油脂を分離する分離手段と、前記廃油脂を油脂固化剤の存在下に該油脂固化剤の融点以上まで加熱する加熱手段と、加熱された廃油脂を冷却して固化させる冷却手段からなることを特徴とする含油脂廃水の処理装置。

【請求項 9】

前記加熱手段がヒーターと攪拌装置を備えた加熱槽であり、前記冷却手段が攪拌装置を備えた冷却水槽である請求項 8 記載の含油脂廃水の処理装置。 30

【請求項 10】

前記加熱槽の容量に対する前記冷却水槽の容量が 2 倍以上である請求項 9 記載の含油脂廃水の処理装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、厨房や食品工場などから出る含油脂廃水から廃油脂を分離して固化物として回収する含油脂廃水の処理方法、及びそれに用いられる処理装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

給食センター、ホテル、旅館、レストラン又は一般食堂などの業務用の厨房や食肉センター、食品・水産加工場などから出る廃水には、生ゴミや動植物性油脂等が多く含まれている。これらの生ゴミや動植物性油脂等がそのまま下水に流出しないようにする目的でグリーストラップを設置することが義務付けられている。 40

【0003】

一般的にグリーストラップでは、廃水に含まれる生ゴミ等はストレーナーで捕集され、さらに廃水はグリーストラップ内で比重差により廃油脂と水分とに分離される。また、スライド板・仕切板を設けることにより、グリーストラップ内に流入してくる廃水の速度を低下させて廃油脂と水分の分離状態を保つようにしている。

【0004】

グリーストラップに溜まった含油脂廃水を回収する方法として、例えば、定期的に清掃業者に依頼して手作業で回収する方法があるが、悪臭などにより作業環境が劣悪であるため問題があった。

【0005】

特開2001-162274号公報(特許文献1)には、回収槽の上部に浮遊する廃油を含有する混濁水を、揚水ポンプを用いて回収することのできる浮上油自動回収装置が記載されている。この浮上油自動回収装置を用いることにより、グリーストラップ内の浮上廃油を手作業で回収する操作がいらぬので手間がかからないとともに、周辺の悪臭・配管詰まり等が大幅に低減できるとされている。しかしながら、回収された廃油脂はその形状により運搬する際の取り扱いが困難であり、廃棄物として処分する際にも労力がかかり問題があった。

10

【0006】

また、特開昭55-106298号公報(特許文献2)には、12-ヒドロキシステアリン酸を廃食用油に適量添加し、加熱溶解後、冷却することを特徴とする廃食用油の固形化処理方法について記載されている。しかしながら、このような固形化処理方法は、廃食用油に12-ヒドロキシステアリン酸を直接添加する方法であり、グリーストラップに溜まった含油脂廃水のように水分が多く存在する場合に応用する例はなかった。

【0007】

【特許文献1】特開2001-162274号公報

【特許文献2】特開昭55-106298号公報

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は上記課題を解決するためになされたものであり、グリーストラップに溜まった含油脂廃水から廃油脂を分離し、取り扱い性が良好で回収作業が容易な廃油脂固化物を得ることのできる含油脂廃水の処理方法を提供することを目的とするものである。また、そのような処理装置を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題は、グリーストラップに溜まった含油脂廃水から分離した廃油脂に油脂固化剤を添加することにより前記廃油脂を固化させて廃油脂固化物を得ることを特徴とする含油脂廃水の処理方法を提供することによって解決される。

30

【0010】

このとき、油脂固化剤を添加し、加熱してから冷却することが好適であり、油脂固化剤の融点以上に加熱された廃油脂を冷却水中に投入して冷却することが好適である。加熱された廃油脂の温度と冷却水の温度との差が20~100の範囲にあることが好適であり、油脂固化剤が、融点が40~100の範囲にある脂肪族化合物であることが好適である。また、油脂固化剤がステアリン酸、12-ヒドロキシステアリン酸及びパラフィンからなる群から選択されることが好適であり、廃油脂固化物のヘキサン抽出分が60~100重量%の範囲にあることも好適である。

40

【0011】

さらに上記課題は、グリーストラップに溜まった含油脂廃水から廃油脂を分離する分離手段と、前記廃油脂を油脂固化剤の存在下に該油脂固化剤の融点以上まで加熱する加熱手段と、加熱された廃油脂を冷却して固化させる冷却手段からなることを特徴とする含油脂廃水の処理装置を提供することによっても解決される。

【0012】

上記含油脂廃水の処理装置において、加熱手段がヒーターと攪拌装置を備えた加熱槽であり、冷却手段が攪拌装置を備えた冷却水槽であることが好適であり、加熱槽の容量に対する冷却水槽の容量が2倍以上であることも好適である。

【発明の効果】

50

【0013】

本発明の含油脂廃水の処理方法によれば、グリーストラップに溜まった含油脂廃水から廃油脂を分離し、取り扱い性が良好で回収作業が容易な廃油脂固化物を得ることができる。また、得られた廃油脂固化物の含水率が低いので燃料として好適に使用することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、図面を参照しながら本発明をより具体的に説明する。図1は本発明で用いられる含油脂廃水の処理装置の一例を示した断面図であり、グリーストラップに溜まった含油脂廃水から廃油脂を分離する分離手段と、前記廃油脂を脂肪族系油脂固化剤の存在下に該油脂固化剤の融点以上まで加熱する加熱手段と、加熱された廃油脂を冷却して固化させる冷却手段を備えたものである。

10

【0015】

図1に示されるように、厨房などの流し口2から流出した廃油脂を含む廃水は、廃水導入管3を通り、生ゴミ等の固形分がストレーナー4により捕集されてから、グリーストラップ5に溜められる。グリーストラップ5では、比重差により上層に油脂分が浮上し、下層の水分のみが排出管24を通して排出されるようになっている。

【0016】

本発明の処理装置1における分離手段では、含油脂廃水から廃油脂が分離される。図1の例では、グリーストラップ5に溜まった含油脂廃水のうち、上層の油脂分の多い部分がポンプ等(図示せず)を用いて吸い上げられて含油脂廃水吸入管6を通して廃油脂分離槽7に送られ、廃油脂分離槽7内で比重差により廃油脂と水分とが分離する。廃油脂分離槽7内で分離した水分は廃油脂分離槽7から導出される。導出された廃水は廃水返送管19を通してグリーストラップ5に送られてもよいし、廃水供給管17を通して冷却水槽13へ送られて冷却水として利用してもよい。廃水の導出をくり返すことによって廃油脂分離槽7内で分離・蓄積された廃油脂は加熱槽9に送られる。本発明の処理方法では、グリーストラップ5内で比重により分離された含油脂廃水に対して、このような分離手段を用いてさらに廃油脂と水分とを分離する操作を行う。この操作を行うことにより、得られる廃油脂の含水率を減らすことができる。動物性油脂などでは、室温で固体のものもあるので、分離を容易にするために廃油脂分離槽7にヒーターを設けてもよい。

20

30

【0017】

本発明の処理方法では、含油脂廃水から分離した廃油脂に油脂固化剤を添加する操作を行う。廃油脂に油脂固化剤が混合されることにより、油脂固化剤とともに廃油脂が固化することになる。上記油脂固化剤を添加するタイミングは特に限定されず、添加してから廃油脂を攪拌してもよいし、攪拌中に添加してもよいが、廃油脂を攪拌しながら油脂固化剤を添加することが好ましい。油脂固化剤を添加する操作は手作業で行ってもよいし、一定量の油脂固化剤を自動で添加することのできる手段を備えていてもよい。油脂固化剤を添加する手段を備えていることが容易に操作できるため好ましい。

【0018】

本発明で用いられる油脂固化剤は、融点が40~100の範囲にある脂肪族化合物であることが好ましい。油脂固化剤の融点が40未満の場合、得られる廃油脂固化物15の形状安定性が良好でないおそれがあり、より好適には60以上である。一方、油脂固化剤の融点が100を超える場合、加熱・攪拌時に油脂固化剤が融解せず廃油脂との混合がうまくいかないおそれがあり、より好適には90以下である。好適な油脂固化剤としては、ステアリン酸、12-ヒドロキシステアリン酸、パラフィン等を例示することができる。これらのうちでもコストが低く、得られる廃油脂固化物15と水との分離性が良好であり、さらに得られる廃油脂固化物15の粒径が大きいことなどから、パラフィンがより好適である。

40

【0019】

廃油脂の水分量や油脂固化剤の種類などによっても異なるが、本発明における油脂固化

50

剤の添加量は、廃油脂 100 重量部に対して 1 ~ 30 重量部であることが好ましい。油脂固化剤の添加量が 1 重量部未満の場合、得られる廃油脂固化物 15 の形状安定性が損なわれるおそれがあり、より好適には 3 重量部以上である。一方、油脂固化剤の添加量が 30 重量部を超える場合、処理コストが増加することとなり、より好適には 20 重量部以下である。

【0020】

本発明の処理装置 1 における加熱手段では、廃油脂を油脂固化剤の存在下に該油脂固化剤の融点以上まで加熱する。上記廃油脂分離槽 7 で分離された廃油脂を加熱槽 9 に導入し、油脂固化剤の存在下に該油脂固化剤の融点以上まで加熱する。加熱槽 9 はヒーター 11 と攪拌装置 10 を備えていることが好ましく、このことにより加熱槽 9 内で油脂固化剤が偏らないように廃油脂を加熱・攪拌することができる。また、廃油脂を加熱・攪拌することによって、油脂分と水分とを十分に分離することができるので、ヘキサン抽出分の高い廃油脂固化物を得ることができる。

10

【0021】

本発明の処理方法では、廃油脂に油脂固化剤を添加した後に加熱してから冷却することが好ましい。冷却されることにより廃油脂が固化して廃油脂固化物 15 が得られる。本発明の処理装置 1 における冷却手段は、加熱された廃油脂を冷却して固化させるものであり、図 1 の例では、冷却水が満たされた冷却水槽 13 が用いられている。油脂固化剤の融点以上に加熱された廃油脂を冷却水槽 13 内の冷却水中に投入して冷却することが好ましく、このことにより効率良く固化させることができる。上記冷却手段は攪拌装置 14 を備えていることが好ましく、このことにより均一に冷却できるとともに廃油脂固化物 15 の形状のバラツキを低減させることができる。

20

【0022】

冷却する際に用いる冷却水の温度は特に限定されないが、加熱槽 9 により加熱された廃油脂の温度と冷却水槽 13 内の冷却水の温度との差が 20 ~ 100 の範囲にあることが好ましい。温度差が 20 未満の場合、迅速に廃油脂を固化できないおそれがあるとともに、得られた廃油脂固化物 15 の形状のバラツキが大きくなるおそれがあり、より好適には 30 以上である。一方、温度差は通常 100 以下であるが、コストや安全性の観点からは、より好適には 90 以下である。

【0023】

廃油脂の温度と冷却水の温度との差を上述にあるような温度範囲にするためには、加熱槽 9 の容量に対する冷却水槽 13 の容量が 2 倍以上であることが好ましい。冷却水槽 13 の容量が 2 倍未満の場合、冷却水の温度が上昇し、迅速に廃油脂を固化できないおそれがあるとともに、得られた廃油脂固化物 15 の形状のバラツキが大きくなるおそれがあり、より好適には 5 倍以上である。また、通常、冷却槽の容量は 100 倍以下である。

30

【0024】

冷却水槽 13 に冷却水を供給する方法は特に限定されず、連続的に供給してもよいし、冷却水槽 13 内の冷却水の温度が上昇したり、汚濁負荷が高くなるたびにごとに供給してもよい。冷却水としては、冷却水貯蔵槽 21 から冷却水供給管 23 により冷却水 20 を供給してもよいし、水道水を直接供給してもよい。廃油脂分離槽 7 内で分離した水分を廃水供給管 17 より供給してもよい。また、グリーストラップ 5 内の下層にある水分を揚水して供給してもよい。

40

【0025】

上述の方法により得られた廃油脂固化物 15 を回収する方法は特に限定されず、網などを用いて手作業で回収してもよいし、粗濾過することにより回収してもよい。また、ベルトコンベア等を備えた自動回収装置を用いて廃油脂固化物 15 を回収してもよい。廃油脂固化物 15 の回収後に残った冷却水槽 13 中の冷却水は、そのまま再利用してもよいし、グリーストラップ 5 に排出してもよい。

【0026】

また、本発明の処理装置 1 は、回収された廃油脂固化物 15 を脱水する脱水手段を備え

50

ていることが好ましい。脱水して廃油脂固化物 15 の含水率を減らすことにより、燃料として好適に使用することができる。脱水により生じた水分は、そのまま排出してもよいし、グリーストラップ 5 へ送ってもよい。脱水する方法は特に限定されず、網等を用いて水切りしてもよいし、乾燥機等で乾燥してもよい。

【0027】

グリーストラップ 5 内の下層にある廃水は、排出管 24 より排出される。本発明の処理方法により含油脂廃水が廃油脂固化物 15 として回収されるので、排出管 24 から廃油脂が流出することなく環境負荷を低減させることができる。

【0028】

本発明の処理方法により得られる廃油脂固化物 15 のヘキサン抽出分が 60 ~ 100 重量%の範囲にあることが好ましい。ここで、廃油脂固化物 15 のヘキサン抽出分とは、ヘキサンを用いて抽出されるものの割合を示しており、廃油脂固化物 15 に含まれる油脂の割合に概ね相当する。このヘキサン抽出分が高い場合は、通常、廃油脂固化物 15 の含水率が低い。廃油脂固化物 15 のヘキサン抽出分が 60 重量%未満の場合、得られる廃油脂固化物 15 の含水率が高くなり総発熱量が低下することが多く、燃料としての性能が低下するおそれがあり、より好適には 70 重量%以上である。

10

【0029】

本発明の処理方法において、含油脂廃水から分離された直後の廃油脂に比べて、廃油脂固化物 15 からのヘキサン抽出分が 10 重量%以上大きいことが好ましい。このことにより、含水率の低い廃油脂固化物 15 を得ることができる。ヘキサン抽出分の増加は、20 重量%以上であることがより好ましく、30 重量%以上であることがさらに好ましい。

20

【0030】

本発明の処理方法により得られた廃油脂固化物 15 は、含水率が低く、また、窒素、りん、硫黄及び金属元素等を含んでいない油脂固化剤を用いているため、燃焼する際に有害物質等が発生することの少ない固形燃料として好適に使用することができる。

【0031】

以下、試験例を用いて本発明をさらに説明する。本試験例は、本発明の処理方法についてのモデル試験を行ったものである。

【0032】

試験例 1

擬似廃油（植物油：ラード：水 = 1 : 1 : 2）20 g を攪拌しながら 80 まで加熱し、油脂固化剤としてパラフィン（融点 68 - 70）0.2 g、0.4 g、1 g 及び 2 g をそれぞれ添加した。パラフィンが混合されたこれら擬似廃油を 25 の冷却水 200 g 中に投入し、得られた固化物の形状、及びろ紙への染み出しを観察した。得られた結果を表 1 にまとめて示す。

30

【0033】

試験例 2

豚骨ラーメン販売店に設置されているグリーストラップに溜まった含油脂廃水の上層を汲み上げて廃油脂分離槽中で比重差により廃油脂を分離した。この廃油脂 20 g をビーカーで攪拌しながら 80 まで加熱し、パラフィン 1 g を添加した。パラフィンが混合された廃油脂を 25 の攪拌している冷却水 200 g 中に投入したところ、直径約 5 mm の廃油脂固化物が得られた。得られた廃油脂固化物のヘキサン抽出分を測定したところ、87.2% であり、総発熱量を熱研式発熱量計により測定したところ、33300 J/g であった。得られた結果を表 2 にまとめて示す。

40

【0034】

試験例 3

パラフィンをステアリン酸に変更した以外は試験例 2 と同様にして廃油脂固化物を得た。得られた結果を表 2 にまとめて示す。

【0035】

試験例 4

50

パラフィンを用いた以外は試験例2と同様にして廃油脂固化物を得た。得られた結果を表2にまとめて示す。

【0036】

試験例5

油脂固化剤を用いなかったこと以外は試験例2と同様にして廃油脂固化物を得た。得られた結果を表2にまとめて示す。

【0037】

試験例6

分離された廃油脂に対して油脂固化剤を添加せず、また加熱・攪拌せずにそのまま分析した。得られた結果を表2にまとめて示す。

【0038】

【表1】

擬似廃油100重量部 に対するパラフィンの 添加量(重量部)	廃油脂固化物の形状	ろ紙への染み出し
1	柔らかく、形状安定性が良好ではない	×
2	柔らかく、形状安定性が良好ではない	×
5	形状安定性が良好	○
10	形状安定性が良好	◎

10

20

擬似廃油：(植物油:ラード:水 = 1:1:2)

×：ろ紙全体への染み出しが観察された

○：ろ紙への染み出しが少し観察された

◎：ろ紙への染み出しがほとんど観察されなかった

【0039】

【表2】

	油脂固化剤	廃油脂100重量部 に対する油脂 固化剤の添加 量(重量部)	ヘキサン抽出 割合(重量%)	総発熱量 (J/g)	廃油脂固化物の 形状安定性
試験例2	パラフィン	5	87.2	33300	◎
試験例3	ステアリン酸	5	86.3	33800	◎
試験例4	12-ヒドロキシステアリン酸	5	82.8	32300	◎
試験例5	—	—	85.5	—	△
試験例6	—	—	51.5	28900	△

30

◎：廃油脂固化物の形状安定性が良好である

△：廃油脂固化物の形状安定性が良好ではない

40

【0040】

表2からわかるように、油脂固化剤を用いなかった試験例5及び試験例6では得られた廃油脂固化物の形状安定性が良好ではなかった。特に加熱・攪拌をしなかった試験例6では、得られた廃油脂固化物のヘキサン抽出割合が51.5重量%であり、含水率が高いことがわかる。これに対し、廃油脂100重量部に対して油脂固化剤を5重量部用いた試験例2～4では、得られた廃油脂固化物の形状安定性が良好であった。また、ヘキサン抽出割合がいずれも80重量%を超えており、試験例6よりも含水率がかなり低いことがわかる。さらに、試験例6では総発熱量が28900 J/gであるのに対し、試験例2～4ではいずれも32300 J/gを超えているため、石炭・コークスと同程度以上の総発熱量

50

を示しており、燃料としての利用が可能である。

【図面の簡単な説明】


【0041】

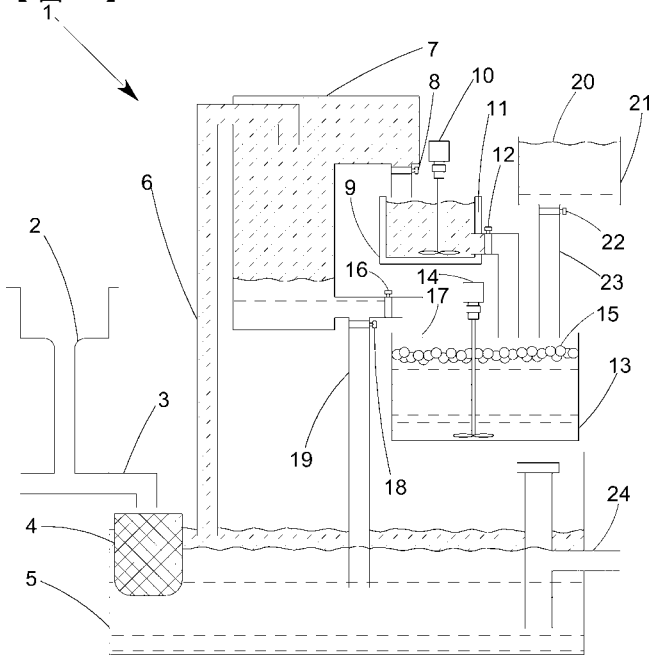
【図1】本発明の含油脂廃水の処理装置の実施態様を示す説明図である。

【符号の説明】

【0042】

- | | | |
|----|----------|----|
| 1 | 処理装置 | |
| 2 | 流し口 | |
| 3 | 廃水導入管 | |
| 4 | ストレーナー | 10 |
| 5 | グリーストラップ | |
| 6 | 含油脂廃水吸入管 | |
| 7 | 廃油脂分離槽 | |
| 8 | バルブ | |
| 9 | 加熱槽 | |
| 10 | 攪拌装置 | |
| 11 | ヒーター | |
| 12 | バルブ | |
| 13 | 冷却水槽 | |
| 14 | 攪拌装置 | 20 |
| 15 | 廃油脂固化物 | |
| 16 | バルブ | |
| 17 | 廃水供給管 | |
| 18 | バルブ | |
| 19 | 廃水返送管 | |
| 20 | 冷却水 | |
| 21 | 冷却水貯蔵槽 | |
| 22 | バルブ | |
| 23 | 冷却水供給管 | |
| 24 | 排出管 | 30 |

【 1】



フロントページの続き

(72)発明者 田中 聖子

広島県福山市東深津町三丁目2番39号 広島県立東部工業技術センター内

Fターム(参考) 4D051 DD22

4H059 BA26 BA27 BC01 CA02 CA06 CA51 CA72 CA94 CA96 DA13

EA15