

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4654331号
(P4654331)

(45) 発行日 平成23年3月16日(2011.3.16)

(24) 登録日 平成23年1月7日(2011.1.7)

(51) Int. Cl. F 1
C O 2 F 1/40 (2006.01) C O 2 F 1/40 A

請求項の数 6 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2006-58074 (P2006-58074)	(73) 特許権者	501204525 独立行政法人海上技術安全研究所 東京都三鷹市新川6丁目38番1号
(22) 出願日	平成18年3月3日(2006.3.3)	(73) 特許権者	899000057 学校法人日本大学 東京都千代田区九段南四丁目8番24号
(65) 公開番号	特開2007-229685 (P2007-229685A)	(74) 代理人	100137752 弁理士 亀井 岳行
(43) 公開日	平成19年9月13日(2007.9.13)	(74) 代理人	100071401 弁理士 飯沼 義彦
審査請求日	平成21年3月3日(2009.3.3)	(74) 代理人	100089130 弁理士 森下 靖侑
		(72) 発明者	上田 浩一 東京都三鷹市新川6丁目38番1号 独立 行政法人 海上技術安全研究所内 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 高粘性油回収装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

油水分離タンクと、同油水分離タンク内の水を吸引する水ポンプと、同水ポンプの排出部から上記油水分離タンク内へ上記水を戻すように循環させる循環水パイプとを備え、上記循環水パイプに、同パイプの内部を循環する上記水の流れへ高粘性の油分を含む被処理液を挿入して同被処理液の周囲が上記水の層で包まれるようにするための分岐パイプが、上記循環水パイプの壁部を液密に貫通して同循環水パイプ内の水の流れの方向へ開口するように接続されるとともに、上記油水分離タンク内で分離した上記油分を取り出して貯留する回収油貯留タンクが設けられたことを特徴とする、高粘性油回収装置。

【請求項2】

上記循環水パイプへの上記分岐パイプの接続部において、上記分岐パイプの先端部が、上記循環水パイプの壁部を液密に貫通し同循環水パイプ内の水の流れの方向へ屈曲して開口していることを特徴とする、請求項1に記載の高粘性油回収装置。

【請求項3】

上記分岐パイプの基端部に、バルブを介して被処理液回収タンクの底部が接続されるとともに、同被処理液回収タンクの上部にバルブを介してコンプレッサーが接続されていることを特徴とする、請求項1または2に記載の高粘性油回収装置。

【請求項4】

上記被処理液回収タンクの上部にバルブを介して被処理液回収用パイプが接続されるとともに、上記被処理液回収タンクの上部にバルブを介して真空ポンプが接続されているこ

とを特徴とする、請求項 3 に記載の高粘性油回収装置。

【請求項 5】

上記油水分離タンクにバルブ付き配管を介して上記回収油貯留タンクが接続されるとともに、同回収油貯留タンクの上部に真空ポンプがバルブを介して接続されていることを特徴とする、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 つに記載の高粘性油回収装置。

【請求項 6】

上記回収油貯留タンクの下部に回収油容器へ回収油を充填するためのバルブ付き配管が接続されるとともに、上記回収油貯留タンクの上部にコンプレッサーがバルブを介し接続されていることを特徴とする、請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 つに記載の高粘性油回収装置。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、沈船の船内タンクなどに残留する高粘性の油分を含んだ被処理液を、処理施設まで長い距離でも支障なく移送して油分の回収を行えるようにした高粘性油回収装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、海洋等に流出した油や沈船の船内タンクに残留する油は、時間の経過と共に揮発分の蒸発などによって高粘性となるので、その回収後の処理施設までの移送が困難になるという不具合がある。

20

従来、ループ状のベルトに一定ピッチで油掻き取り板を取り付けたものを循環させることにより、海上を浮遊する高粘性油を掻き取るようにして回収する装置などが開発されているが、回収された高粘性油を処理施設まで長い距離にわたってパイプを通じ移送することが難しいという問題点がある。

【特許文献 1】特開 2001 - 115438 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本発明は、油水分離タンク内を水が通過するようにして水を循環させる循環水パイプを備え、同循環水パイプに、高粘性油分を含む被処理液を挿入するための分岐パイプを設けることにより、同分岐パイプから上記循環水パイプ内へ挿入された被処理液が、水で包まれながら管摩擦抵抗の少ない状態で流れるようにして、上記油水分離タンクへの被処理液の移送を長い距離でも支障なく行えるようにし、しかも上記油水分離タンクでの油分の分離を効率よく行えるようにした高粘性油回収装置を提供することを課題とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明の高粘性油回収装置は、油水分離タンクと、同油水分離タンク内の水を吸引する水ポンプと、同水ポンプの排出部から上記油水分離タンク内へ上記水を戻すように循環させる循環水パイプとを備え、上記循環水パイプに、同パイプの内部を循環する上記水の流れへ高粘性の油分を含む被処理液を挿入して同被処理液の周囲が上記水の層で包まれるようにするための分岐パイプが、上記循環水パイプの壁部を液密に貫通して同循環水パイプ内の水の流れの方向へ開口するように接続されるとともに、上記油水分離タンク内で分離した上記油分を取り出して貯留する回収油貯留タンクが設けられたことを特徴としている。

40

【0005】

また、本発明の高粘性油回収装置は、上記循環水パイプへの上記分岐パイプの接続部において、上記分岐パイプの先端部が、上記循環水パイプの壁部を液密に貫通し同循環水パイプ内の水の流れの方向へ屈曲して開口していることを特徴としている。

【0006】

さらに、本発明の高粘性油回収装置は、上記分岐パイプの基端部に、バルブを介して被

50

処理液回収タンクの底部が接続されるとともに、同被処理液回収タンクの上部にバルブを介してコンプレッサーが接続されていることを特徴としている。

【0007】

また、本発明の高粘性油回収装置は、上記被処理液回収タンクの上部にバルブを介して被処理液回収用パイプが接続されるとともに、上記被処理液回収タンクの上部にバルブを介して真空ポンプが接続されていることを特徴としている。

【0008】

さらに、本発明の高粘性油回収装置は、上記油水分離タンクにバルブ付き配管を介して上記回収油貯留タンクが接続されるとともに、同回収油貯留タンクの上部に真空ポンプがバルブを介して接続されていることを特徴としている。

【0009】

また、本発明の高粘性油回収装置は、上記回収油貯留タンクの下部に回収油容器へ回収油を充填するためのバルブ付き配管が接続されるとともに、上記回収油貯留タンクの上部にコンプレッサーがバルブを介し接続されていることを特徴としている。

【発明の効果】

【0010】

本発明の高粘性油回収装置では、水ポンプの作動により油水分離タンク内の水を循環水パイプを通じ循環させながら、同循環水パイプを循環する水の流に、高粘性油分を含む被処理液を、上記水の流の方向に開口する分岐パイプを通じて挿入することにより、同被処理液は周囲を水の層で包まれるようにしながら管摩擦抵抗の少ない状態で上記油水分離タンクへ長い距離でも支障なく運ばれるようになる。

【0011】

そして、上記循環水パイプへの上記分岐パイプの接続部において、上記分岐パイプの先端部が上記循環水パイプの壁部を液密に貫通し同循環水パイプ内の水の流の方向へ屈曲して開口していると、上記分岐パイプ内の高粘性油分を含む被処理液は、上記循環水パイプ内へ流入する際に、同循環水パイプ内の水の流に効率よく包まれるようにして同じ方向へ円滑に誘導されるようになり、このようにして上記被処理液は上記油水分離タンク内へ効率よく進入できるようになる。

【0012】

また、上記油水分離タンク内では、軽い油分は上層へ分離され、また不純物などを含む重い油分は下層へ分離されるので、これらの油分は適宜の手段で吸引することにより容易に回収油貯留タンクへ貯留することが可能になる。

【0013】

さらに、上記分岐パイプの基端部に、バルブを介して上記被処理液回収タンクの底部が接続されるとともに、同被処理液回収タンクの上部にバルブを介してコンプレッサーが接続されていると、被処理液回収タンクの上における上記バルブを開くとともに同被処理液回収タンクの下部における上記バルブを開いて上記コンプレッサーを作動させることにより、上記被処理液回収タンクから上記分岐パイプを通じて上記循環水パイプへの被処理液の圧入が効率よく行われるようになる。

【0014】

また、上記被処理液回収タンクの上部にバルブを介して被処理液回収用パイプが接続されるとともに、上記被処理液回収タンクの上部にバルブを介して真空ポンプが接続されていると、上記の各バルブを開き、上記真空ポンプを作動させることにより、上記被処理液回収タンクの内部を負圧にして、同被処理液回収タンク内へ上記被処理液回収用パイプを通じ被処理液を効率よく吸引することができる。

【0015】

さらに、上記油水分離タンクにバルブ付き配管を介して上記回収油貯留タンクが接続されるとともに、同回収油貯留タンクの上部に真空ポンプがバルブを介して接続されていると、上記油水分離タンクの内部で分離された高粘性の油分を含む被処理液が、上記真空ポンプで負圧にされる上記回収油貯留タンクの内部へ効率よく吸引され充填されるようにな

10

20

30

40

50

る。

【0016】

そして、上記回収油貯留タンクの下部に回収油容器へ回収油を充填するためのバルブ付き配管が接続されるとともに、上記回収油貯留タンクの上部にコンプレッサーがバルブを介し接続されていると、同バルブを開き上記コンプレッサーで上記回収油貯留タンクの内部を上方から加圧することにより、上記回収油容器への回収油の充填を能率よく簡便に行うことが可能になる。

【実施例】

【0017】

図1は本発明の一実施例としての高粘性油回収装置を模式的に示す系統図、図2は図1のJ部の詳細構造を示す断面図、図3は図1に示す装置の循環水パイプにおける被処理液および水の各速度分布を示す説明図である。

10

【0018】

図1に示すように、本装置は、沈船などの内部に残留する高粘性の油分を含んだ被処理液Lを、被処理液回収用パイプ（好ましくは太くて短いパイプ）10を介し被処理液回収タンク7へ吸引してから、同タンク7の底部よりバルブ4付き分岐パイプ21を介し、所の長さに延設しうる循環水パイプ20内へ挿入することにより、油水分離タンク3へ導くようにして、同タンク3内で油水分離を行わせ、このようにして分離した高粘性油を、回収油貯留タンク13を介しドラム缶などの回収油容器17へ移して、順次搬出できるようにしたものである。

20

このため本装置では、油水分離タンク3の内部の水Wを吸引する水ポンプ1と、同水ポンプ1の排出部から油水分離タンク3へ水Wを循環させる循環水パイプ20とが設けられる。

なお、上記の水Wとしては清水のほか、海水などを用いるようにしてもよく、また循環水パイプ20には、水ポンプ1の排出部付近においてバルブ2が設けられている。

【0019】

また、循環水パイプ20には、被処理液回収タンク7から同パイプ20の内部へ被処理液Lを挿入するための分岐パイプ21が、接続部Jを介して接続されるとともに、油水分離タンク3の内部で分離した油分を取り出して貯留する回集油貯留タンク13が、油水分離タンク3の上部と底部とにバルブ14, 15付き配管19を介して接続されている。

30

【0020】

接続部Jでは、図2に示すように、分岐パイプ21の先端部21aが、循環水パイプ20の壁部を液密に貫通し、同循環水パイプ20内の水の流れの方向へ屈曲して開口している。

また、油水分離タンク3内の油分を吸引して回収油貯留タンク13へ移送する手段として、同タンク13の内部を負圧に保持しうるように、同タンク13の頂部には真空ポンプ6がバルブ18付き配管18aを介して接続されている。

【0021】

さらに、真空ポンプ6は、被処理液回収タンク7へバルブ5付き配管10を介し被処理液Lを吸引する際にも使用できるように、同タンク7の頂部にバルブ11付き配管11aを介して接続されている。

40

【0022】

そして、被処理液回収タンク7の内部の被処理液を、バルブ4付き分岐パイプ21を介して循環水パイプ20内へ圧入できるように、被処理液回収タンク7の頂部には、圧縮空気を送り込むためのコンプレッサー8がバルブ12付き配管12aを介して接続されている。

【0023】

また、コンプレッサー8は、回収油貯留タンク13の内部の回収油をバルブ16付き配管16aを介して回収油容器17へ圧送により供給できるように、バルブ23付き配管23aを介して回収油貯留タンク13の頂部に接続されている。

【0024】

上述の本実施例の高粘性油回収装置では、水ポンプ1の作動により油水分離タンク3内

50

の水Wを循環水パイプ20を通じ循環させながら、同循環水パイプ20の内部を循環する水Wの流れに、高粘性油分を含む被処理液Lを、上記水Wの流れの方向に開口する分岐パイプ21を通じて挿入することにより、同被処理液Lは図3に示すように周囲を水Wの層で包まれるようにしながら管摩擦抵抗の少ない状態で油水分離タンク3へ長い距離でも支障なく運ばれるようになる。

なお、図3において符号Aは水の速度分布を示し、符号Bは被処理液の速度分布を示している。

【0025】

図2に示すように、循環水パイプ20への分岐パイプ21の接続部Jでは、分岐パイプ21の先端部21aが循環水パイプ20の壁部を液密に貫通し同循環水パイプ20内の水Wの流れの方向へ屈曲して開口しているため、分岐パイプ21内の高粘性油分を含む被処理液Lは、循環水パイプ20内へ流入する際に、同循環水パイプ20内の水Wの流れに効率よく包まれるようにして同じ方向へ円滑に誘導されるようになり、このようにして被処理液Lは油水分離タンク3内へ効率よく進入できるようになる。

なお、実験の結果によれば、被処理液Lの流量は、水Wの流量のほぼ1/2とすることが望ましく、これにより被処理液Lの流量を最大にすることができる。

【0026】

また、油水分離タンク3内では、軽い油分は上層へ分離され、また不純物などを含む重い油分は下層へ分離されるので、これらの油分は油水分離タンク3の上部および底部に接続されたバルブ14、15付き配管19を介して吸引することにより容易に回収油貯留タンク13へ貯留することが可能になる。

なお、油分の比重が水と同じ場合には、水の代わりに海水を使用して油分を分離する。また、配管19は太くて短いものが好ましく、内径が4~20cm程度で長さが4m程度のものが用いられる。

【0027】

さらに、分岐パイプ21の基端部に、バルブ4を介して被処理液回収タンク7の底部が接続されるとともに、同被処理液回収タンク7の上部にバルブ12を介してコンプレッサー8が接続されているので、被処理液回収タンク7の上部に通じるバルブ12を開くとともに同回収タンク7の底部におけるバルブ4を開きコンプレッサー8を作動させて圧縮空気を送り込むことにより、被処理液回収タンク7から分岐パイプ21を通じて循環水パイプ20への被処理液Lの圧送による挿入が効率よく行われるようになる。

【0028】

また、被処理液回収タンク7の上部にバルブ5を介して被処理液回収用パイプ10が接続されるとともに、被処理液回収タンク7の上部にバルブ11を介して真空ポンプ6が接続されているので、各バルブ5、11を開き、真空ポンプ6を作動させることにより、被処理液回収タンク7の内部を負圧にして、同回収タンク7内へ被処理液回収用パイプ10を通じ被処理液Lを的確に吸引することができる。

なお、パイプ10としては、内径が4~20cm程度で長さが4m程度のものを用いることが好ましい。

【0029】

さらに、油水分離タンク3の上部および底部にバルブ14、15付き配管19を介して回収油貯留タンク13が接続されるとともに、同回収油貯留タンク13の上部に真空ポンプ6がバルブ18付き配管18aを介して接続されているので、油水分離タンク3の内部で分離された高粘性の油分を含む被処理液Lが、真空ポンプ6で負圧にされる回収油貯留タンク13の内部へ効率よく吸引され充填されるようになる。

【0030】

そして、回収油貯留タンク13の下部に回収油容器17へ回収油を充填するためのバルブ16付き配管16aが接続されるとともに、回収油貯留タンク13の上部にコンプレッサー8がバルブ23付き配管23aを介し接続されているので、同バルブ23を開きコンプレッサー8で回収油貯留タンク13の内部を上方から加圧することにより、回収油容器17への回収油の充填

10

20

30

40

50

を能率よく簡便に行うことが可能になる。

【産業上の利用可能性】

【0031】

本発明の装置では、高粘性の油分を含んだ被処理液を循環水パイプへ挿入して水タンク内へ導き、同水タンク内で油水の分離が行われているが、本発明の装置は、高粘性の他の液体の移送および分離にも転用することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】本発明の一実施例としての高粘性油回収装置を模式的に示す系統図である。

【図2】図1のJ部の詳細構造を示す断面図である。

【図3】図1に示す装置の循環水パイプにおける被処理液および水の各速度分布を示す説明図である。

10

【符号の説明】

【0033】

- 1 水ポンプ
- 2 バルブ
- 3 油水分離タンク
- 4, 5 バルブ
- 6 真空ポンプ
- 7 被処理液回収タンク
- 8 コンプレッサー
- 10 被処理液回収用パイプ
- 11 バルブ
- 11 a 配管
- 12 バルブ
- 12 a 配管
- 13 回収油貯留タンク
- 14, 15, 16 バルブ
- 16 a 配管
- 17 回収油容器(ドラム缶)
- 18 バルブ
- 18 a 配管
- 19 配管
- 20 循環水パイプ
- 21 分岐パイプ
- 21 a 分岐パイプ先端部
- 23 バルブ
- 23 a 配管
- J 接続部
- L 被処理液
- W 水

20

30

40

フロントページの続き

- (72)発明者 山之内 博
東京都三鷹市新川6丁目38番1号 独立行政法人 海上技術安全研究所内
- (72)発明者 星野 邦弘
東京都三鷹市新川6丁目38番1号 独立行政法人 海上技術安全研究所内
- (72)発明者 武居 昌宏
東京都千代田区九段南四丁目8番24号 学校法人日本大学内

審査官 齊藤 光子

- (56)参考文献 特開平10-258275(JP,A)
特開平01-257451(JP,A)
特開2003-275502(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
C02F1/40
B01D17/00