

(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2004-231045

(P2004-231045A)

(43) 公開日 平成16年8月19日(2004.8.19)

(51) Int.Cl.⁷

B 6 3 B 25/08

F I

B 6 3 B 25/08

テーマコード (参考)

C

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2003-22055 (P2003-22055)
 (22) 出願日 平成15年1月30日 (2003.1.30)

(71) 出願人 592250540
 株式会社大島造船所
 長崎県西彼杵郡大島町 1 6 0 5 - 1
 (74) 代理人 100066496
 弁理士 宮本 泰一
 (72) 発明者 伊佐 博之
 長崎県西彼杵郡大島町 1 6 0 5 - 1 株式
 会社大島造船所内

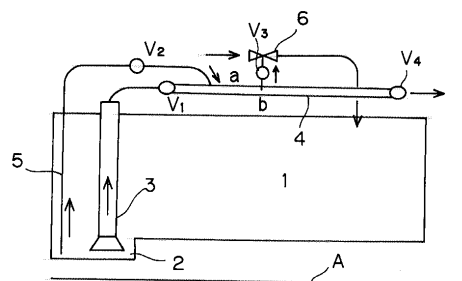
(54) 【発明の名称】 ストリッピング方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】 特別で複雑な設備の必要なく、カーゴ液に対し 2 0 m以上の吸い上げを可能にし、カーゴタンク内の残液量を大幅に少なくする。

【解決手段】 カーゴタンク 1 内のカーゴ液をカーゴポンプに 3 より吸引し、カーゴ主管 4 を通じて送液すると共に、前記カーゴ主管 4 途中にエジェクター 6 を連結し、圧縮空気を駆動源として前記カーゴ主管 4 内のエアのみを吸い上げ、吸い上げたエアをカーゴタンク 1 内へ還流せしめてカーゴ主管 4 内を負圧とする一方、該負圧のカーゴ主管 4 内にエア吸い込み穴 7 を設けたストリップング用吸入配管 5 によりサクシオンウエル 2 内の残液をエアと共にバブル状態の混合液として吸い上げて放出し、該主管内で気液分離され、エジェクター 6 によりカーゴ主管 4 内上部からエアのみを吸気して負圧を維持し、一方、下部に溜まった残液は揚荷ラインへ送液するようにした。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

カーゴタンク内のカーゴ液をカーゴポンプにより吸引し、カーゴ主管を通じて送液すると共に、残液をストリッピング用吸入配管を通じて吸い上げ、揚荷ラインへ送液するストリッピング方法において、前記ストリッピング用吸入配管の吸入口近傍で液面上部に露出する部位にエア吸い込み穴を設けてエアを吸い込み、吸入口より吸い上げた液と該エアを混合し、バブル状態の混合液としてストリッピング用吸入配管より吸い上げることを特徴とするストリッピング方法。

【請求項 2】

カーゴタンク内のカーゴ液をカーゴポンプにより吸引し、カーゴ主管を通じて送液すると共に、前記カーゴ主管途中にエジェクターを連結し、圧縮空気を駆動源として前記カーゴ主管内のエアのみを吸い上げ、吸い上げたエアをカーゴタンク内へ還流せしめてカーゴ主管内を負圧とする一方、カーゴ主管途中の前後の弁に挟まれた負圧部分にストリッピング用吸入配管を通じてサクシオンウエル内の残液をエアと共にバブル状態の混合液として放出し、該主管内で前記混合液を気液分離してエジェクターによりカーゴ主管内上部からエアのみを吸気して負圧を維持し、一方、下部に溜まった残液は揚荷ラインへ送液することを特徴とするストリッピング方法。

【請求項 3】

船底に二重底状態で配設されたカーゴタンク内にカーゴポンプを配してカーゴ液をカーゴ主管を通じて外部に送液する装置において、前記カーゴ主管の送液路途中に前後の弁に挟まれた部分を形成して、該部分に圧縮空気を駆動源とするエジェクターを連結してカーゴ主管内のエアのみを吸い上げ、吸い上げたエアをカーゴタンク内へ還流するように構成する一方、前記カーゴタンクのサクシオンウエル底部に接近せしめてストリッピング用吸入配管を設け、その先端を前記カーゴ主管の前部弁とエジェクター連結部間でカーゴ主管に合流せしめ、ストリッピング用吸入配管は吸入口近傍で液面上部に露出する部位にエア吸い込み穴を有して下端より吸い上げた残液と該穴より吸い込んだエアを混合してバブル状態の混合液として前記カーゴ主管内へ放出することを特徴とするストリッピング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えばタンカーのカーゴタンク内のカーゴ液を揚荷システムに送液するに際し、カーゴタンク内のカーゴ液の残液を浚えるストリッピング方法ならびに装置に係り、特にエジェクターとサクシオンウエル内のストリッピング用吸入配管を併用した上記方法ならびに装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

タンカーや危険物輸送船はカーゴ残液の船外排出を厳しく規制されており、殆どの国が批准し、適用している国際条約MARPOL 73/78の他、すべての船級規則はカーゴタンクと荷役管装置からカーゴ液の船外排出の基準を設けている。

【0003】

例えば、ケミカルキャリアーの場合、カーゴストリッピング完了後のカーゴタンクの残液量は次の制限がある。

危険物カーゴB類； 0.1 m^3 以下（1カーゴタンク容積あたり）

危険物カーゴC類； 0.3 m^3 以下（1カーゴタンク容積あたり）

そこで、この基準を達成するためにカーゴの吸排設備と管系を設ける必要があり、上記値を超えない能力を有するストリッピング装置を備えなければならないとされている。

【0004】

ところで、従来、このようなカーゴ液ストリッピング装置としては、図4に示すようにポンプルームに積載カーゴの種類，系統毎にカーゴポンプ12を集中配置し、カーゴタンク11の底部の二重底13と船底Aとの間に突出形成したサクシオンウエル14に吸引用の

配管 15 を設け、タンクウエルの底部からベルマウス 16 を介しカーゴ液をカーゴポンプ 12 に吸引するポンプルーム方式や、図 5 に示すように油圧で駆動するディープウエルポンプ 12' を各カーゴタンク 11 に設置し、ポンプ吸入ベルマウス 16 の高さを低くし、可能なだけ残液量を少なくするためにタンク底部近くに配置して、ディープウエルポンプ 12' に吸入ベルマウス 16 からカーゴ残液を吸い上げる方式、更に図示していないが、ベルマウスの逆止用フラップを下端に設けたカーゴポンプを各カーゴタンクごとに設けて、カーゴポンプで可能な吸引レベルまでカーゴ液を吸引し、揚荷すると共にカーゴポンプを停止させた後、カーゴ主管を介して空気又は N_2 ガスでカーゴタンク内に気圧をかけ、タンク内の気圧を利用して、カーゴポンプに並行して配設されている小口径管を利用して上甲板上のカーゴ主管と陸上接続管に残液を移送する方式や、図 7 に示すようにカーゴタンク 11 内のカーゴ主管 17 より主吸込管 18 と、主吸込管 18 より分岐して二重底部 13 より船底 A 側に突出形成されたサクシオンウエル 14 内にストリップング管 19 を挿入し、カーゴタンク 11 内の殆どのカーゴ液をカーゴポンプ 12 とカーゴ主管 17 を使って矢示の如く揚荷を行い、カーゴタンク 11 内の残液レベルが主吸込管 18 の主吸込口まで下がってから主吸込管 18 の弁を閉止し、カーゴポンプを止めるか、流量を極端に絞ってストリップングポンプ 22 を起動し、又はストリップングポンプを用いることなしにカーゴ主管 17 と別に設けたストリップング用の小口径管 21 を通じて残液を吸引、上甲板上のパイプラインを使用して揚荷する方式などが知られている。

10

【0005】

このうち、図 7 に示す方式は、主吸込管とは別にストリップング管として小口径管を使用した圧力排出方式であり、残液が下がるとカーゴポンプ 12 はエアを吸うことになるので、止めたり起動したりしてポンプ吸込口の溜チャンバー 20 に液を入れてポンプを止めた間に該溜チャンバー 20 の手前の弁を使用してライン中に圧縮空気送入管 23 を通じ空気又は小さなボンベからの N_2 ガスを導入し、溜チャンバー 20 に圧力をかけ、次に溜チャンバー 20 下部の弁を開け小口径管 21 を使用して溜チャンバー 20 内残液を上甲板上のパイプラインへストリップングポンプ 22 を介し、又は介することなしに移送し、揚荷するものである。

20

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、上述のような各ストリップング方式は、ポンプルーム方式やディープウエルポンプ方式では基準として制限されている残液量の規定値がタンク寸法に関係がない絶対量であるので、ポンプが大型、大容量ポンプの場合、吸入ベルマウス 16 の口径が大きくならざるを得ず、それだけ残液レベルが高くなる。

30

即ち、図 6 (イ) に示すように、残液量が多くなる欠点を有している。そのため、この残液量が規定値を満足できない場合は、図 6 (ロ) に示すように、別のストリップング用ベルマウス 16' を管端に設けて残液レベルを低く抑えることや、別の小型ディープウエルポンプをストリップング用に設けることが考慮されてきた。

【0007】

しかし、液を効果的に吸入するため、管端にベルマウスを設けるにしても、狭いサクシオンウエルの場合、ベルマウスに配置上の制限があり、それだけ残液量を少なくできないという問題があった。

40

また、ディープウエルポンプでは専用のストリップングポンプをタンク毎に設ける必要があり、設備の複雑さとコストアップが避けられなかった。

一方、ビルジ吸入、排出用に採用されているエダクターがあり、駆動水による吸引力でビルジ液を吸い上げ、駆動水と一緒に排出管からビルジ液を放出していることから、タンクの残液吸い上げにエジェクターに近似したエダクターを用いることも考えられたが、この場合でも吸い上げ高さはせいぜい 10 m 位以下で、それ以上の吸い上げは清水でも物理的に不可能の状況であった。

しかも、カーゴタンク内の油の如き比重の高い液を吸い上げるには、自ずから限界があった。

50

【0008】

一方、図7に示したような小口径管を介した従来のストリッピング方式にあっては、カーゴ主吸込管18内やタンクウエル14内に残液が多くなり、主吸込管18の高さを下げる配置が望まれるが、このような配置は船体構造配置の制限から困難であり、また、ストリッピングポンプを設ける必要があり、構造の複雑化が避けられなかった。

【0009】

本発明は上述の如き各実状に対処し、特に吸い上げ液と空気とを混合し、バブル状態にし、比重を軽くして吸い上げることを見いだすことにより、エジェクターとサクションウエル内のストリッピング用吸入配管を併用し、特別で複雑な設備の必要なく、カーゴ液の20m以上の吸い上げ高さを可能にし、カーゴタンク内の残液量を従前に比し大幅に少なくすることを目的とするものである。 10

【0010】

【課題を解決するための手段】

すなわち、上記目的に適合する本発明のストリッピング方法の基本的特徴は、カーゴタンク内のカーゴ液をカーゴポンプにより吸引し、カーゴ主管を通じて送液すると共に、残液をストリッピング用吸入配管を通じて吸い上げ、揚荷ラインへ送液するストリッピング方法において、前記ストリッピング用吸入配管の吸入口近傍で液面上部に露出する部位にエア吸い込み穴を設けてエアを吸い込み、吸入口より吸い上げた液と該エアを混合し、バブル状態の混合液としてストリッピング用吸入配管より吸い上げることにある。

【0011】

請求項2はその具体的な方法であり、カーゴタンク内のカーゴ液をカーゴポンプにより吸引し、カーゴ主管を通じて送液すると共に、前記カーゴ主管途中にエジェクターを連結し、圧縮空気を駆動源として前記カーゴ主管のエアのみを吸い上げ、吸い上げたエアをカーゴタンク内へ還流せしめてカーゴ主管内を負圧とする一方、カーゴ主管途中の前後の弁に挟まれた負圧部分に請求項1記載のストリッピング用吸入配管を通じてサクションウエル内の残液をエアと共にバブル状態の混合液として吸い上げ放出して、該主管内で前記混合液を気液分離し、エジェクターによりカーゴ主管内上部からエアのみを吸気して管内の負圧を維持し、一方、下部に溜まった残液は揚荷ラインへ送液することを特徴とする。 20

【0012】

請求項3は上記方法を実施するための装置に係り、船底に二重底状態で配設されたカーゴタンク内にカーゴポンプを配してカーゴ液をカーゴ主管を通じて外部に送液する装置において、前記カーゴ主管の送液路途中に前後に弁を設けて中間に圧縮空気を駆動源とするエジェクターを連結し、カーゴ主管内のエアのみを吸い上げ、吸い上げたエアをカーゴタンク内へ還流するように構成すると共に、前記カーゴタンクのサクションウエル底部に接近せしめてストリッピング用吸入配管を配設し、該配管を前記カーゴ主管の前部弁とエジェクター連結部間で合流せしめてなり、かつ、該ストリッピング用吸入配管は吸入口近傍で液面上部に露出する部位にエア吸い込み穴を有して下端より吸い上げた残液と該穴より吸い込んだエアを混合してバブル状態の混合液としてカーゴ主管内へ放出するようになって 30

【0013】

【作用】

上記本発明によれば、カーゴタンク内のカーゴ液をカーゴポンプにより通常の如く吸引レベルまで吸引し、カーゴ主管を通じて陸上へ揚液する。

次にカーゴポンプを停止し、カーゴ主管の前後の弁で挟まれた部分をエジェクターで圧縮空気を駆動源としてカーゴ主管内から吸気し、該内部を負圧にし、吸い上げたエアをカーゴタンクへ還流する。

このとき、負圧のカーゴ主管にサクションウエルからストリッピング用吸入配管が配設されており、主管内の負圧によりストリッピング用吸入配管を介してサクションウエル内の残液を負圧になったカーゴ主管へ吸い上げる。

【0014】

ストリッピング用吸入配管は吸入口近くにエア吸い込み穴がけられており、残液吸い上げ時、エアと一緒に吸い込む。その際、吸い上げ液とエアは混合し、吸い上げられた残液はフォーム化してバブル状態になり比重が軽くなる。従って、十分に軽くなったバブル液は数十mまで吸い上げが可能になる。

なお、吸い上げられた混合液は大径のカーゴ主管内では気液分離され、エジェクターが管内上部からエアのみ吸気して、負圧を維持し、分離された液は下部に溜まる。

そして、この下部に溜まった液は別の小口径管で揚荷ラインへ移送する。このとき、カーゴ主管は既知の手段により圧縮空気又は N_2 ガスで気圧をかけ、それが揚荷ラインに液を移送する圧力となる。

かくして効率的なストリッピングが行われる。

10

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、更に添付図面を参照し、本発明の具体的な実施形態について説明する。

【0016】

図1は本発明に係るストリッピング方法を実施する装置の概要であり、船底Aに間隙を存して二重底で区画形成されたカーゴタンク1の底部の一部にサクションウエル2が設けられており、該サクションウエル2にはカーゴタンク内の液を吸引するカーゴポンプ3が配設されていて、吸引レベルまでの大部分のカーゴ液をカーゴ主管4を通じて送液するようになっている。

【0017】

20

カーゴポンプ4は通常、既知の油圧駆動によるポンプであり、下端部にベルマウスが設けられてカーゴ液を矢示の如く吸い上げ、カーゴ主管に送液するようになっており、上甲板上においてカーゴ主管4には前後に弁 V_1 、 V_4 が設けられて、両者の弁に挟まれた中間部bよりエジェクター6が止め弁 V_3 を介して連結されている。

【0018】

そして一方、前記カーゴポンプ3に並行するようにサクションウエル2に下端を有して比較的小口径のストリッピング用吸入配管5が設けられ、その上方部は弁 V_2 を介してカーゴ主管4の前部の弁 V_1 とエジェクター6に連結された中間部bとの途中位置aに合流している。

【0019】

30

ここで上記のストリッピング用吸入配管5は図2に示すように下部において、吸入口近傍で液面上部に露出する部位にエア吸い込み穴7が設けられ、配管5内部が負圧に維持されて下端の吸入口より吸入した残液と穴7より吸い込んだエアを混合してバブル状態になり、比重を軽くして矢示の方向に吸い上げ弁 V_2 を開いて気液混合状態でカーゴ主管4内に放出させるようになっている。

なお、合流したカーゴ主管内では前後の弁 V_1 、 V_4 に挟まれた部分において混合液は負圧下で気液分離されており、エジェクター6は図3に示すように管内上部から弁 V_3 を介してエアのみを吸気して負圧を維持し、ストリッピング用吸入配管5より放出された液は下部に溜まり、吸気した空気をカーゴタンク内へ還流する一方、溜まった液はエジェクター6でストリッピング後、適宜既知の手段により圧縮空気を管内へ注入して揚荷ラインを介し陸上側へ送られる。

40

上記においてストリッピング用吸入配管5に設けられる前記エア吸い込み穴7は下端より吸い上げられた液と混合し、バブル状態で比重の軽い液として吸い上げられればよく、特に穴の数、大きさに制約はないが、通常、略4mmφの穴、1箇所程度で十分である。

【0020】

かくして、以上の構成によりストリッピングが行われるが、以下、その作動態様について説明すると、次の如くである。

(1) カーゴポンプ3で可能な吸引レベルまでカーゴ液を吸引し、揚荷する。

(2) カーゴポンプ3を停止し、カーゴ主管4の弁 V_1 、 V_4 で挟まれた部分をエジェクター6を駆動して吸気し、負圧にする。

50

そして、負圧になった部分のカーゴ主管 4 ヘストリッピング用吸入配管 5 を介して気液混合し、バブル化した残液を移送する。

(3) その後、大径のカーゴ主管 4 内で気液分離させ、分離した残液を図 3 (ロ) に示すように弁 V_5 を介し別の小口径管で揚荷ラインへ移送する一方、分離したエアはカーゴタンク内へ還流させる。

なお、このとき、カーゴ主管 4 内は既知の如く圧縮空気又は N_2 ガスを注入して気圧をかける。また、カーゴ主管内に移送残液が残れば加圧ガスで陸上側へ揚荷する。

以上のようにしてサクシオンウエル内に残った残液のストリッピングが効率よく行われ、カーゴの船外排出の基準を達成することができる。

【0021】

10

【発明の効果】

本発明は以上のようにカーゴタンク内の残液をストリッピング用吸入配管を通じて吸い上げ揚荷ラインへ送液するストリッピング方法において、カーゴ主管にエジェクターを連結してエジェクターとストリッピング用吸入配管を併用すると共に、前記吸入配管にエア吸い込み穴を設けて、残液をエアと混合してバブル状態の混合液として吸い上げるようにしたものであり、エジェクター方式を利用することにより従来方式よりも経済的で、かつ高性能であると共に、下記のように種々の利点を有している。

【0022】

(a) 従来のストリッピングでは配管系統ごとにストリッピング用吸入配管とベルマウスを設けて専用のポンプを運転する必要があるが、またディープウエルポンプでは専用のストリッピングポンプをタンクごとに設ける必要があるが、本発明ではエジェクターは 1 セットでも複数のカーゴ主管を結んで負圧に出来るので、カーゴの種類が多いケースでもエジェクターの設備数は増やさなくてもよいし、また、小口径のストリッピング用吸入配管 1 本と止め弁をサクシオンウエルから上甲板上まで配管するだけで済む。

20

【0023】

(b) 従来の方式ではポンプ吸入配管は狭い二重底内を長い多数のタンクを結んでの配管となり、設計、工作上から手間がかかるが、本発明におけるエジェクター配管は特別複雑な設備ではなく、一般配管と同じく設計、工作上、簡単である。

【0024】

(c) 従来方式では液を効果的に吸入するため管端にベルマウスを設ける必要があるが、狭いサクシオンウエルの場合、配置上の制限があって残液量を少なくできなかったが、本発明では液とエアを混合して吸入するので、管端にはベルマウスを設ける必要はなく、従って小口径の管端をサクシオンウエルの底部に出来るだけ近づけて配置することができるので、サクシオンウエル内の残液が最後まで残る様な場所にも配置でき、それだけ残液量を少なくすることが出来る。

30

【0025】

(d) 従来方式ではポンプの吸入性能の限界で残液のレベルが決定され、ポンプの吸入負圧とカーゴ液比重に従って吸入液のレベルが決まるため、高比重のカーゴ液では残液が多かったが、本発明では高比重の液体でも吸入できるため、残液量にはその影響はない。

【0026】

40

(e) 本発明は高比重カーゴ液でも、大きなタンクをストリッピングできるので、船型の制限を受けない。即ち、残液量に厳しい制限があるケミカルタンカーでも、エジェクター方式を採用すれば、大型タンクのケミカルタンカーが可能となる。

などである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係るストリッピング装置の概要図である。

【図 2】本発明の要部をなすストリッピング吸入配管の構造であり、(イ)は吸入口近傍の構造、(ロ)は作用態様を示す。

【図 3】本発明のもう 1 つの要部をなすカーゴ主管内の状態であり、(イ)はカーゴ主管内に合流した状態、(ロ)はエジェクター作動による作用状態を示す図である。

50

【図 4】従来方式に係るポンプルーム方式例を示す概要図である。

【図 5】従来方式の他の例を示す概要図である。

【図 6】従来方式におけるポンプ管端部の態様であり、（イ）はポンプのみ、（ロ）はストリップング用のベルマウスを備えた態様図である。

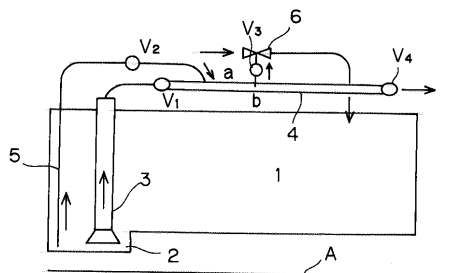
【図 7】従来方式の更に小口径管を介した圧力排出方式の例で、（イ）は概要図、（ロ）は一部拡大図である。は

【符号の説明】

- 1 カーゴタンク
- 2 サクションウエル
- 3 カーゴポンプ
- 4 カーゴ主管
- 5 ストリッピング用吸入配管
- 6 エジェクター
- 7 エア吸い込み穴

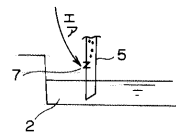
10

【図 1】

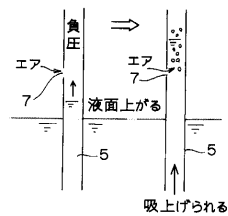


【図 2】

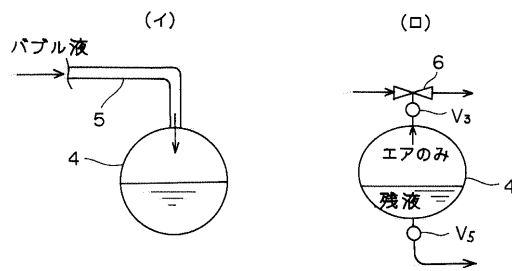
(イ)



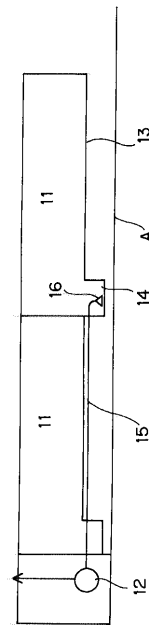
(ロ)



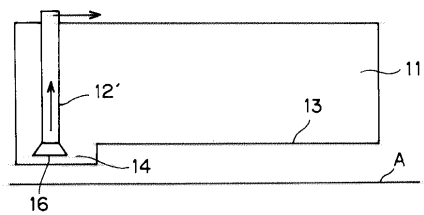
【図 3】



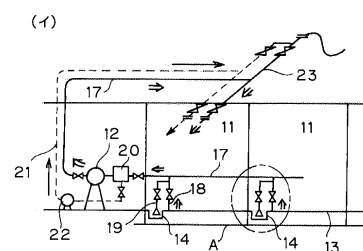
【図 4】



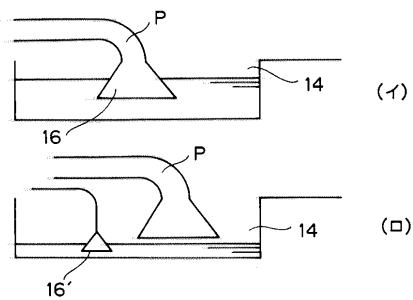
【図 5】



【図 7】



【図 6】



(ロ)

