

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4173801号
(P4173801)

(45) 発行日 平成20年10月29日(2008.10.29)

(24) 登録日 平成20年8月22日(2008.8.22)

(51) Int.Cl.

F I

B O 1 D 1/00 (2006.01)

B O 1 D 1/00 Z

B O 1 D 1/22 (2006.01)

B O 1 D 1/22 Z

B O 1 D 17/02 (2006.01)

B O 1 D 17/02

B O 1 D 19/00 (2006.01)

B O 1 D 19/00 D

B O 1 D 19/00 1 O 1

請求項の数 14 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2003-505069 (P2003-505069)
 (86) (22) 出願日 平成14年5月24日(2002.5.24)
 (65) 公表番号 特表2004-534640 (P2004-534640A)
 (43) 公表日 平成16年11月18日(2004.11.18)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2002/005695
 (87) 国際公開番号 W02002/102489
 (87) 国際公開日 平成14年12月27日(2002.12.27)
 審査請求日 平成17年5月16日(2005.5.16)
 (31) 優先権主張番号 101 29 100.0
 (32) 優先日 平成13年6月16日(2001.6.16)
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(73) 特許権者 501045618
 ハイダック フィルテルテヒニク ゲゼル
 シャフト ミット ペシュレンクテル ハ
 フツング
 ドイツ連邦共和国、スルツバッハ／ザール
 6 6 2 8 0, インダストリエゲビエツト
 (74) 代理人 100099759
 弁理士 青木 篤
 (74) 代理人 100092624
 弁理士 鶴田 準一
 (74) 代理人 100102819
 弁理士 島田 哲郎
 (74) 代理人 100110489
 弁理士 篠崎 正海

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 混合流体の分離装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第一、第二、第三及び第四のサブチャンバを有する真空タンクであって、前記第一のサブチャンバは、実質的に前記真空タンクの全長に沿って延びており、前記第二のサブチャンバは、前記第一のサブチャンバの側部を包囲しかつ前記第一のサブチャンバと流体的に連通しており、前記第三のサブチャンバは、前記第二のサブチャンバと同軸に前記第二のサブチャンバから長手方向に延びており、かつ前記第二のサブチャンバと流体的に連通しており、かつ前記第一のサブチャンバの側部を包囲しており、前記第四のサブチャンバは、前記真空タンクの全長に沿って前記第一のサブチャンバと平行に延びており、かつ前記第三のサブチャンバと流体的に連通している、真空タンクと、

前記第一のサブチャンバと流体的に連通した入口と、

流体混合物から分離された後の、前記流体混合物の少なくとも一つの液体成分を、前記真空タンクから輸送するために、前記真空タンクに連結されている搬送システムと、

前記第一のサブチャンバ内にありかつ前記第一のサブチャンバの壁から半径方向に離間している加熱ロッドであって、前記第二のサブチャンバへ移動する前の、前記加熱ロッドを通して運ばれる前記流体混合物を加熱するための、加熱ロッドと、

前記流体混合物のいくつかの成分を分離するための、前記第二サブチャンバ内の挿入されたベッドと、

排出すべき液体成分の、前記真空タンク内の充填レベルについての情報を提供する、前記第四のサブチャンバ内のレベルモニタとを備えている流体混合物を分離する装置。

10

20

【請求項 2】

前記搬送システムは、前記レベルモニタによって充填レベルが不十分であるという信号が送られる時に前記真空タンクを去った液体を前記第一のサブチャンバ内へ運搬するべく、前記レベルモニタに接続されておりかつ前記レベルモニタによって作動開始させられる、第一の搬送手段を備えている、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記搬送システムは、回収地点及び前記第一のサブチャンバに連結された第二の搬送手段をさらに備え、

前記第二の搬送手段は、フィルタと、液体成分を前記回収地点又は前記第一のサブチャンバへ選択的に運搬するために、前記第一の搬送手段に接続されている切換弁とを有している請求項 2 に記載の装置。

10

【請求項 4】

前記第一及び第二の搬送手段の各々は、複数の供給ラインを有する流体ポンプを備え、前記流体ポンプは、前記第一のサブチャンバに連結されている流体接続ラインを有する共通の接続片に通じている請求項 3 に記載の装置。

【請求項 5】

真空ポンプは、前記真空タンクの上部に吸引力を与え、

前記第一のサブチャンバの下流端部は、前記流体混合物が前記第二のサブチャンバの上部から底部に向う方向に流れるように、前記第二のサブチャンバの上部に連結されている請求項 1 に記載の装置。

20

【請求項 6】

空気供給源が前記真空タンクに接続されている請求項 1 に記載の装置。

【請求項 7】

前記空気供給源が、空気フィルタと、調節可能なチョークとを備えている請求項 6 に記載の装置。

【請求項 8】

前記加熱ロッドは電気操作される請求項 1 に記載の装置。

【請求項 9】

前記真空タンクと前記搬送システムと前記真空ポンプと前記加熱ロッドと前記挿入されたベッドが、移動可能な輸送ユニット上に取り付けられている請求項 1 に記載の装置。

30

【請求項 10】

前記第一、第二、第三及び第四のサブチャンバは、中空管を備えている請求項 1 に記載の装置。

【請求項 11】

前記第一、第二、第三及び第四のサブチャンバの各々は、上側シール板と下側端板との間に配置されている請求項 1 に記載の装置。

【請求項 12】

前記挿入されたベッドは、多孔シートから延びている前記第三のサブチャンバとは前記多孔シートによって分離されている前記第二のサブチャンバ内の受容空間内にある請求項 1 に記載の装置。

40

【請求項 13】

分離される前記流体混合物は、水及び油であり、前記第一、第二、第三及び第四のサブチャンバは水と油を分離する請求項 1 に記載の装置。

【請求項 14】

前記第一のサブチャンバは、前記第一のサブチャンバ内の流れと前記第二のサブチャンバ内の流れが反対方向であるように、前記真空タンク的一端部に隣接した位置で、前記第二のサブチャンに通じている請求項 1 に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

本発明は、いくつかのサブチャンバを有する真空タンクを備え、流体混合物の少なくとも一つの液体成分を、分離の後に、搬送手段によって真空タンクから輸送することができ、対応の流体混合物の他の成分を、真空ポンプによって、気体及び／又は蒸気の形態で抽出することができる、特に水と油を分離するなどの流体混合物を分離する装置に関する。

【背景技術】

【0002】

欧州特許第148444号において特許請求された油と水の混合物を分離する一般的な装置において、最初に油のより粗い成分が混合物から分離される、分離前の空間がある。次にこのように予め浄化された混合物は、親油性プラスチックで構成されかつ水よりも軽い複数の合同体を含む合同室へ搬送される。非常に洗練した油粒子は、さらに、これらの合同体の親油性で特に大きな面に止まり、合同体上で共に流れ、より大きな容易に分離可能な油滴として、収集して油収集空間部内で除去されうる分離空間へ上昇する。水は、別のパイプを通して仕切りを介して分離空間部から流れ出る。公知の装置は大きく、油の分離は、比較的長い期間装置についてメンテナンスフリーであるが、親油性の合同体は、時々、新しいものと交換しなければならず、これにより、システムの中断時間が生じてしまう。システムの寸法に関して、互いに分離された油と水の放出性能は比較的低い。特に冷たい大気条件の下で、さらに冷たい流体混合物が分離されるために、特に水除去を行う率などの水除去性能は不十分である。

【0003】

欧州特許第733389号には、特に油と水などの流体混合物を分離する一般的な装置が開示されている。この装置は、この流体混合物が噴霧化手段によって噴霧化されうる真空タンクを備え、分離後に流体混合物の少なくとも液体成分が真空タンクから排出されることができ、他の成分は、真空ポンプによって真空タンクから気体及び／又は蒸気の形態で吸引されうる。公知の噴霧手段は、流体混合物用の噴霧化ノズルを有し、液体成分は、流体モータによって駆動しうる流体ポンプによって排出されることができ、それは、真空タンク内に位置する構造的ユニットを形成している。真空タンク内の限定可能な充填レベルが、この時に液体である成分を流体ポンプによって放出することを要求するや否や、記載した流体モータは、別のドライブによって作動するように設定されうる、流体混合物によって駆動されうる。噴霧化手段に基づいて、小さな構造的寸法の装置で、ほとんど最適に成分を分離することができ、分離は、さらに、エネルギー入力に関して経済的に好ましい。しかし、いくつかの用途において、低温及び極低温において、噴霧化手段は欠陥に影響され易く、特によくは適していないということが見出されている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

前述の従来技術に基づいて、本発明の目的は、それが低温及び極低温で使用することができるように、成分を最適に分離することができ、かつ経済的に好ましく操作することができるという利点を保持しつつ、低い構造的寸法で、特に水と油を分離するなどの流体混合物を分離する装置を改良することである。この目的は、請求項1の特徴を有する装置によって実現される。

【課題を解決するための手段】

【0005】

だから、請求項1の特徴部分に記載されているように、真空タンクの複数のサブチャンバの一つは、流体混合物を加熱するために使用された加熱手段を保持しており、流体混合物は、挿入されたベッドを通して流れる時に別のサブチャンバに送られ、流体混合物の成分に分離され、記載した真空タンク内で分離するために、加熱装置によって、冷たくてその結果として粘性のある流体混合物を搬送することができる。したがって、本発明において特許請求された分離装置は、対応の建設装置を有するメンテナンス装置の外部において、それゆえ、この野原においても、作動油の供給は、油から水を分離することによって保証される、構造機械又は軍用車両において使用するのに重要にもなる。別の用途では、例

えば航空機において、ガソリンと水又は灯油と水を分離する。

【 0 0 0 6 】

好ましくは電気操作された加熱手段の形態の加熱手段は、加熱出力について調節することができ、かつ流体混合物の広範囲の温度において、それを分離装置内での分離において適切に操作することができるように適合することができる。加熱手段を真空タンクの一つのサブチャンバに一体化することにより、少量の熱しか近傍に解放されず、これにより、効率が改良され、水の除去率が改良される。

【 0 0 0 7 】

本発明において特許請求された一つの好適な実施例の装置において、一体化された加熱手段を有する一つのサブチャンバは真空タンクに沿って延びており、挿入されたベッドを有する他方のサブチャンバは第一サブチャンバを包囲しており、別の第三のサブチャンバは、第二のサブチャンバと同軸であり、かつ真空タンクの長手軸線方向において、第一のサブチャンバを包囲するそれを同様に追従する。真空タンク内で異なるサブチャンバに分割することにより、加熱手段は真空タンク内の大量の空間を占めうるということが保証される。これは、流体混合物は、加熱手段に沿って非常に長い部分にわたって送られうるという点で有利である。それに対応する第二サブチャンバ内の長い滞留時間は、挿入されたベッドを有する他のサブチャンバによって保証され、より長い時間間隔が分離又は気体除去処理に利用可能である。分離された液体部分の真空タンクから外側への排出は、挿入されたベッドを有する他の第三のサブチャンバによって、可能である。

【 0 0 0 8 】

本発明において特許請求された別の好適な実施例の装置において、真空タンク全体内の第一サブチャンバと平行に延びている第四サブチャンバ内において、各液体成分に関する真空タンクの充填レベルについての情報を提供するレベル監視手段がある。予め定めた充填レベル境界に達しない時、タンクを去る液体成分が加熱手段を有する第一サブチャンバを通過するように、レベル監視手段は第一搬送手段を作動開始する。特に真空タンクなどの分離装置の充填レベルに関わらず、結果として、特に、外側から分離装置に供給される分離すべき流体混合物の量とは独立して、連続分離処理を行うことができる。エネルギー入力に関して好ましく行われる、事実上の連続した分離処理に加えて、分離処理の結果を向上させるために、すでに分離された流体混合物が、再び、実際の分離装置に供給されうる。この点について、空気又は水がそこからほぼ完全に除去される流体は、さらなる用途のために分離装置から除去するということが保証される。

【 0 0 0 9 】

本発明において特許請求された別の好適な実施例の装置において、別の搬送手段は、フィルタユニットによって、回収地点から流体混合物を回収し、第一搬送手段は、切換え手段によって、液体成分を、回収地点又は加熱手段へ搬送する。レベル監視手段が、特に第四サブチャンバなどの真空タンクの充填レベルが高すぎるということを示す場合、切換え弁が、それに応じて、特にモータ流体ポンプの形態の第一搬送手段によって作動させられ、液体成分が回収地点に直接的に通過させられ、分離装置は、回収地点から、第二搬送手段によって流体混合物を除去する。共有されている各回収地点は、例えば、タンク又は武装した人用のキャリアなどの構造機械又は軍用車両の流体タンクによって、形成することができる。

【 0 0 1 0 】

本発明において特許請求された別の好適な実施例の装置において、吸引力を有する真空ポンプは、真空タンクの上部と接続しており、流体混合物の反対方向において、挿入されたベッドを有する第二サブチャンバを通して流れが上部から下部へ発生する。この点において上側の構成である真空ポンプの構成と、真空タンク内の逆流の原理は、その時に流れている媒体について、真空タンク内で高い分離率と、さらなる簡素化（効率化）とを保証する。

【 0 0 1 1 】

本発明において特許請求された別の好適な実施例の装置において、真空タンクは、好ま

しくはフィルタユニット及び調節可能なチョークを介して、空気供給源へ接続することができる。このように、浄化された空気は、真空タンクの各負圧を設定及び特定することができるために、限量だけ、真空タンクへ供給されうる。好ましくは、さらに、加熱手段との流体運搬接続部と、流体ポンプによって各々が供給されている搬送手段内の流体ライン内の部分が、共通の接続片に通じている。

【 0 0 1 2 】

全ての構成要素が輸送ユニット内で移動可能で装置が組み立てられる場合、軍事的な用途において、軍用車両を平野で修理保全及びこともできるように、分離装置を現場で使用する事ができる。

【 0 0 1 3 】

本発明において特許請求された分離装置について、添付図面に示す一実施例を用いて以下に詳細に説明する。図面は、略図的で、尺度が調整されていない。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 4 】

特に水と油の分離などの混合流体を分離する装置は、本実施例では油と水の混合物である混合流体がそれに搬送されうる真空タンク 10 を有する。分離完了後、本実施例では油又は別の液圧媒体の形態の混合流体の液体成分を、全体で 12 で示される搬送手段によって真空タンク 10 から輸送することができる。この場合では第一の搬送手段である搬送手段 12 は、電気モータ 14 で駆動させうる液圧ポンプ 16 を有する。それぞれ除去するために、第一搬送手段 12 は、真空タンク 10 の底部に流体を運ぶようにパイプライン 18 によって接続されている。さらに、分離装置は、この関係の用途では一般的である真空ポンプ 20 を有している。真空ポンプ 20 は、図 2 に部分的に示す接続ライン 22 によって、真空タンク 10 の上部において真空タンク 10 へ接続されており、流体を運ぶ。真空ポンプ 20 の流出口 24 は、詳細に示していないレシーピングタンク又は別の液体ドレン管路（いずれも示されていない）へ接続させることができる。真空ポンプ 20 が空気を付近に解放しなければならない場合、詳細に示していない対応の解放装置を設けうる。いずれにしても、真空タンク 10 から気体及び/又は蒸気の形態の水蒸気を、真空ポンプ 20 によって確実に解放することができる。図 2 に見られるように、分離装置の運搬手段 12 は、真空タンク 10 の下に一つの装置として配置されている。モジュール式の構成要素として、真空ポンプ 20 は、図 2 において右から見た方向において、搬送手段 12 の上方でありかつ真空タンク 10 の外部にある、分離装置の構成要素である。

【 0 0 1 5 】

図 2 を見ると、真空タンク 10 は、いくつかのサブチャンバに分割されている。第一サブチャンバ 26 は、真空タンク 10 全体に沿って中心を外れて延びており、中空円筒のように作られている。加熱手段 28 の一部分として、電気的に加熱可能な加熱ロッド 30 が第一サブチャンバ 26 内にある。筒状の外形を同様に有する加熱ロッド 30 は、半径方向の距離を維持しつつ第一サブチャンバ 26 内に嵌め込まれる。このように形成された距離は、未分離混合流体の流体輸送のために用いられる。第一サブチャンバ 26 内の混合流体の輸送方向が対応の矢印で示されている。図 2 を見る方向で見た加熱ロッド 30 自体は、その上端部において真空タンク 10 のシール板 32 によって保持されており、加熱手段の一部としての加熱ロッド 30 には電源 34 が設けられている。

【 0 0 1 6 】

基本的に、加熱手段 28 の加熱ロッド 30 は、投込み電熱器等で公知のように、電気抵抗加熱のように作動する。図 2 を見る方向で見た、他方の筒状の第一サブチャンバ 26 は、下端で下側端板 36 に当接し、真空タンク 10 を底部にシールする。逆に、他端において、外側壁を有する第一サブチャンバ 26 は、上側シール板 32 へ一定距離を有しており、混合流体が、さらなる第二のサブチャンバ 40 へ解放されるように、このように形成された分離間隙 38 によって、流体は第一サブチャンバ 26 から離れうる。第二サブチャンバ 40 の各々は、第一サブチャンバ 26 と同軸に配置されており、その筒状外壁で第一サブチャンバ 26 を包囲している。このように、詳細に示していない挿入されたベッドを保

10

20

30

40

50

持するために使用されている受容空間部 4 2 が第二サブチャンバ 4 0 内に形成されている。この個所において挿入されたベッドは、シャワーベッドのようにこのように分離すべき混合流体用の表面を増強させるために、例えば、複数の個々のフィラメント等を有する特別な鋼材で構成される。さらに、分離すべき混合流体の第二サブチャンバ 4 0 内の滞在時間は、この比較的長い滞在時間により、より長い時間が実際の分離工程のために利用可能である。

【 0 0 1 7 】

加熱手段 2 8 を、特に第一サブチャンバ 2 6 などの真空タンク 1 0 内に一体化することによって、熱量の少ない部分のみが近傍に解放され、効率を改良し、水の除去率を改良する。混合流体を加熱することによって、真空ポンプ 2 0 によって、水と油の混合物をより良好に分離することができ、一方、この真空ポンプは、接続ライン 2 2 の自由端部において、特に挿入されたベッドを有する第二サブチャンバ 4 0 などの真空タンク 1 0 へ放出する。著しく冷却された混合流体が第一サブチャンバ 2 6 へ搬送された場合、それに応じて分離すべき混合流体を加熱することもでき、この加熱は分離処理において有利である。さらに、低温で装置が作動するように、非常に粘性のある流体を分離装置で扱うこともできる。

【 0 0 1 8 】

第二サブチャンバ 4 0 の下流でありかつさらにその下において、分離手段である一種の分離シート又は穴の開いたシート 4 6 によって第二サブチャンバ 4 0 と分離されている第三サブチャンバ 4 4 がある。このように、詳細に示していない挿入されたベッドを分離シート又は穴の開いたシート 4 6 の上部に支持することができ、水が第三サブチャンバ 4 4 へ除去される、混合流体の液体成分の除去が、シート 4 6 によって保証される。第三サブチャンバ 4 4 は、同軸配置で第一サブチャンバ 2 6 を同様に包囲し、一方、第二のサブチャンバ 4 0 の外径と面一である外径に関して終わっている。したがって、第一搬送手段 1 2 に接続されている前述のパイプラインは、第三サブチャンバ 4 4 内に嵌め込まれており、他端で流体を運ぶ。第二サブチャンバ 4 0 及び第三サブチャンバ 4 4 は、真空タンク 1 0 全体に沿って共に延びており、シール板 3 2 と面一であり、他方、端板 3 6 と面一である。しかしながら、第三サブチャンバ 4 4 は、その下端部において、他の第四サブチャンバ 5 0 への流体運搬接続を形成している開口 4 8 を有する。

【 0 0 1 9 】

真空タンク 1 0 内の充填レベルの状況全体に依存して、第四サブチャンバ 5 0 内で対応の流体レベルとなり、全体として 5 2 で示されているレベル監視手段は、関連の充填レベルを監視及び調節する。このため、レベル監視手段は、シール板 3 2 の上部に位置する電極を介して、全体として 5 6 で示されかつ対応の制御パネルの入力及び緊急時オフ機能を有する制御手段に接続されている。

【 0 0 2 0 】

示されている第四サブチャンバ 5 0 内のレベル監視手段 5 2 は、長手方向ロッド 6 0 を有する。この長手方向ロッド 6 0 に沿って、フロート浮力体が第四サブチャンバ 5 0 内の各充填レベルに依って可動に配置されており、流体に関する真空タンク 1 0 内の充填レベルの状況全体について判定できる。フロート浮力体は最小位置 6 2 と最大位置 6 6 の間で移動しうる。各流体レベルは最小位置 6 2 と最大位置 6 6 の間で移動し、さらに、安全のために利用可能な緊急時オフフロート 6 4 がある。制御手段 5 6 によって監視されるリミットスイッチ（図示しない）により、下側リミットスイッチに到達する時、その結果、真空タンク 1 0 内の低いレベルに到達する時、第一搬送手段 1 2 が作動させられ、真空タンク 1 0 から離れる液体成分は、第三サブチャンバ 4 4 を介して、加熱手段 2 8 を有する第一サブチャンバ 2 6 へ直接的に移動する。このため、制御手段 5 6 は、3 / 2 方向切換弁 6 8 を制御し、この切換弁 6 8 は、作動位置において、パイプライン 1 8 と流体ポンプ 1 6 の間における接続ライン 7 0 への流体運搬通路を開放し、下側端板 3 6 を介して第一サブチャンバ 2 6 の流体運搬領域へ独占的に放出する。

【 0 0 2 1 】

フロート浮力体が上側リミットスイッチに到達する時、レベル監視手段 5 2 は、制御手段 5 6 によって、3 / 2 方向切換弁が図 1 に示す非作動位置を保持するように、3 / 2 方向切換弁を動かす。非作動位置において、パイプライン 1 8 は、示しているドレン管路 7 2 へ流体ポンプ 1 6 によって接続されており、このドレン管路 7 2 は、例えばタンク T の形態の回収地点へ手動逆止弁を介して自由端で通じている。この非作動位置において、サブチャンバを有する真空タンク 1 0 が過剰に液体を充填されることがなく、タンク T の方向へ確実に過剰な液体を排出できることが保証されうる。その結果、レベル監視手段 5 2 及び制御手段 5 6 によって充填状態及び作動状態を正確に調節することができ、真空タンク 1 0 が供給不足であると、すでに分離されている液状流体は、内部閉鎖返流という意味で、加熱手段 2 8 を有する第一サブチャンバ 2 6 へ戻される。

10

【 0 0 2 2 】

完全に分離される混合流体を真空タンク 1 0 に供給することを保証できるように、分離装置は、電気モータ 7 8 で駆動しうる流体ポンプ 8 0 を有する第二搬送手段 7 6 をさらに有する。当然、示しているモータ 1 4 及び 7 8 は、通常の流体モータで構成しうる。流体ポンプ 8 0 は、回収ライン 8 2 と、粗いフィルタ 8 4 とによって、及び別の手動遮断手段 8 6 とを介して、タンク T の形態の回収地点から流体を移動させ、フィルタユニット 8 8 へ運搬される。このフィルタユニット 8 8 は、誤って流体が接続ライン 7 0 から反対方向に搬送ライン 9 2 を介してフィルタユニット 8 8 へ流れ戻りえないということを保証する。あるいは、例えば、流体ポンプ 8 0 が十分な圧力を生成しないならば、このことはありうる。関連の第二輸送又は搬送手段 7 6 によって、真空タンク 1 0 の供給、特に、回収地点 (タンク T) から加熱手段 2 8 を有する第一サブチャンバ 2 6 の供給が保証される。回収部位又はタンク T 自体は、機械側と分離される混合流体が連続的に又は不連続的に供給されうる。

20

【 0 0 2 3 】

装置全体の操作が危険になりうる、真空タンク 1 0 内で負圧の度合いが増すのを防ぐために、空気フィルタ 9 6 及び調節可能なチョーク 9 8 を有する空気供給源 9 4 に真空タンク 1 0 が接続されている。真空タンク 1 0 への空気供給は、チョーク 9 8 を介して指令されうる。さらに、空気フィルタ 9 6 によって、汚染空気が真空タンク 1 0 内に通りえず、分離処理に悪影響を与えないことが保証される。加熱手段 2 8、3 0 への流体運搬接続部 7 0 と、流体ポンプ 1 6、8 0 によって各々が供給される、搬送手段 1 2、7 6 の流体ライン 9 2 の一部分は、最初にタンク T からの外部供給を介して、次に真空タンク 1 0 内の充填レベルに依存した内側循環を介して、真空タンク 1 0 に液体を供給しうる共通の接続片 1 0 0 に通じている。以下の通り、さらに図 2 から、装置の全ての前述の構成要素は、輸送ユニット内で移動しうるように結合されており、この場合、工場の床、道路等における輸送は、例えば四つの個々のホイールの形態の一组のホイール 1 0 4 によって可能である。レール又は空気クッション操作も考えられる。

30

【 0 0 2 4 】

記載した油と水の混合物からの水の除去に加えて、本発明の装置は、例えば、航空機のタンク内の航空燃料 (灯油) から水性凝縮液を除去するように、同等な流体混合物について使用することができる。

40

【 0 0 2 5 】

記載した水除去システムの自動操作に加えて、接続された圧力計 1 0 6 によって、真空タンク 1 0 内で圧力の状態を監視することがさらに可能である (図 1 参照)。これにより安全性が助けられる。真空タンク 1 0 内では、好ましくは、用途に依存して約 2 0 ~ 約 6 0 の運転温度が採用されており、2 2 0 0 0 P a (2 0 0 m b a r) の絶対圧力が設定され、これは、8 0 0 0 0 P a (0 . 8 b a r) の負圧に対応する。装置全体は、好ましくは蒸気圧力曲線のわずかに上方にある、水の発生の蒸気圧力曲線の近傍に運転地点があるように設定されている。蒸気圧力曲線のわずかに上の運転地点は、容易に技術的に実現でき、エネルギーの点で、許容限界内である。この運転地点の領域内又は運転範囲内において、水蒸気は、流動化されたベッドの領域内の油及び水の霧から分離し、真空ポンプ 2 0

50

によって真空タンク 10 から吸入領域を経由して流れを変えられうる。油霧自体は、流動化されたベッドの底部に、さらに、分離シート又は穴付きシート 46 の領域において、最も遅くても液体として止まっており、第三のサブチャンバ 44、さらに、レベル監視手段 52 の第四のサブチャンバ 50 を視覚的に充填する。

【0026】

記載した分離処理において、油から水を除去することに加え、油から気体が除去され、気体は、同様に、真空ポンプ 20 の吸入領域内で収集し、このように、真空タンク 10 から同時に除去される。真空タンク 10 内の加熱手段 28 の加熱ロッド 30 に分離されるべき流体混合物の送りラインは、熱交換器のように機能し、流入する流体混合物を予め加熱する。限定量のための面積当りの熱が損傷発生なく流体混合物に伝導されうるので、これは

10

【0027】

より良好に理解するために、ここで、操作の方法を用いて装置全体を終わりで説明する。流体ポンプ 80 は、タンク T から分離されるべき流体混合物（油と水の混合物）を吸入し、水は、タンク T から除去され、かつフィルタ 88 及び加熱ロッド 30 を有するチャンバを経由して、真空タンク 10 を充填する。さらに、加熱手段 28 が制御手段 56 によって開始された場合に、流体混合物の濾過及び加熱を行う。温度及び設定された負圧に基づいて、水が真空タンク 10 内の油から除去される。同時に、油は、真空タンク 10 から流体ポンプ 16 を経由して搬送され、レベル監視手段 52 のレベルスイッチ信号に依って、水がそこから除去されるべき真空タンク 10 又はタンク T に供給される。特に真空タンク 10 がもはや充填されていないことにより故障が起きた場合、特に、真空タンク 10 内の底部において直角に位置するスイッチによって、レベル監視手段 52 は、タンク 10 について関連の完全な空の状況を確認することができ、例えば制御手段 56 によって緊急遮断し、記載した流体ポンプ 16、80 を作動停止する。前述のように、湿り空気は、真空ポンプによって真空タンク 10 から吸入され、同時に、いわゆる気体安定器 98 によって濾過された室内空気は、インタフェイス 94 及びフィルタユニット 96 によって真空タンク 10 へ流れ戻ることが許容されうる。真空タンク 10 内で圧力が低下した結果、室内空気が解放され、水蒸気の部分的に圧力が低下し、水が油から除去されうる。

20

30

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図 1】分離装置の基本的な回路図を示す。

【図 2】移動可能な輸送ユニットとして、図 1 に示す回路を実施する分離装置を示す。

【図 1】

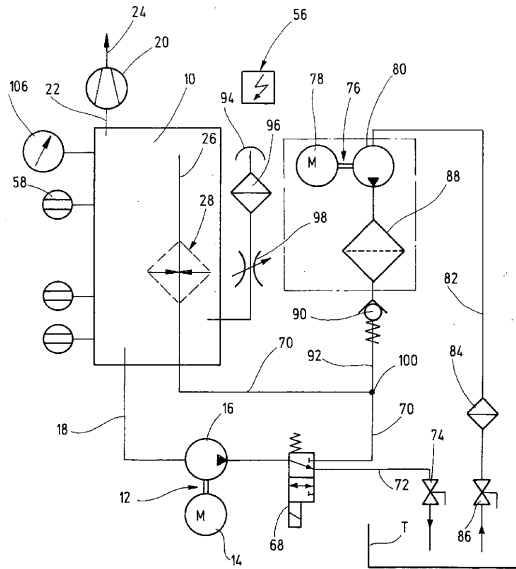


Fig.1

【図 2】

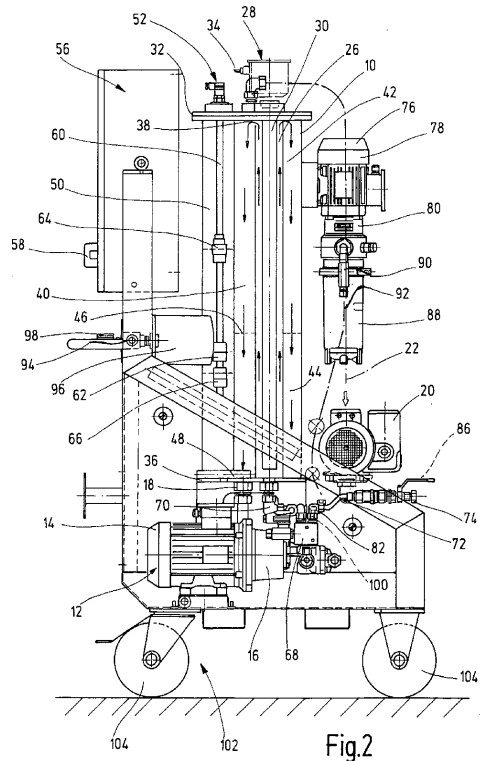


Fig.2

フロントページの続き

(74)代理人 100082898

弁理士 西山 雅也

(74)代理人 100153084

弁理士 大橋 康史

(72)発明者 ヘルゲス, クスト

ドイツ連邦共和国, 6 6 5 8 3 シュピーゼン - エルフェルスベルク, クナッペンシュトラッセ
4

(72)発明者 ブスヒ, アンドレアス

ドイツ連邦共和国, 6 6 5 7 1 エッペルボルン, イム キルヒェンフェルト 4 7

審査官 松浦 新司

(56)参考文献 特開昭 6 3 - 1 7 8 3 0 7 (J P , A)

特開昭 6 3 - 1 2 1 9 1 0 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B01D1/00 ~ 1/30, 19/00, 17/00 ~ 17/02