

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4734330号
(P4734330)

(45) 発行日 平成23年7月27日(2011.7.27)

(24) 登録日 平成23年4月28日(2011.4.28)

(51) Int.Cl.		F I	
B 6 4 D	1/00	(2006.01)	B 6 4 D 1/00
B 6 4 D	1/16	(2006.01)	B 6 4 D 1/16

請求項の数 11 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2007-528678 (P2007-528678)	(73) 特許権者	507043128
(86) (22) 出願日	平成17年8月12日(2005.8.12)		フォン モホス, ゴルタン
(65) 公表番号	特表2008-511487 (P2008-511487A)		ドイツ国 50259 プルハイム, パークヴェク 8
(43) 公表日	平成20年4月17日(2008.4.17)	(74) 代理人	100120318
(86) 国際出願番号	PCT/EP2005/008790		弁理士 松田 朋浩
(87) 国際公開番号	W02006/024383	(74) 代理人	100117101
(87) 国際公開日	平成18年3月9日(2006.3.9)		弁理士 西木 信夫
審査請求日	平成20年6月5日(2008.6.5)	(74) 代理人	100091683
(31) 優先権主張番号	102004041774.1		弁理士 ▲吉▼川 俊雄
(32) 優先日	平成16年8月28日(2004.8.28)	(72) 発明者	フォン モホス, ゴルタン
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		ドイツ国 50259 プルハイム, パークヴェク 8
		審査官	水野 治彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 航空機での液体受け入れ又は放出用装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

飛行中の航空機での液体の受け入れ又は放出用の装置であって、
 少なくとも一つの継ぎ手軸(7)を介して少なくとも一つの収集タンク(8)と接続された少なくとも一つのタンクコンテナ(6)を含む少なくとも二つのタンクモジュール(2)と、

前記収集タンク(8)を介して前記タンクモジュール(2)と接続可能であり、開放位置で液体が前記タンクモジュール(2)から放出される閉鎖要素(9)を含む隔壁モジュール(3)と、

少なくとも一つの供給ライン(10)を介して前記タンクモジュール(2)に接続された充填モジュール(4)と、

少なくとも一つの開口部(14)を備え、航空機から放出される液体を受け入れる受け入れ要素(13)を含む巻き取り装置(11)に配設された注水管(12)とを有し、

前記収集タンク(8)は、相互に着脱可能に接続されて前記タンクコンテナ(6)の下に配置されており、

前記タンクコンテナ(6)は、前記タンクモジュール(2)及び供給ライン(10)を介して相互に接続されており、

前記タンクモジュール(2)のうち端に位置するタンクモジュール(2)は、当該タンクモジュール(2)を密封する栓部材を備えている、装置。

【請求項 2】

10

20

受け入れ要素(13)が少なくとも二重壁(15、34)であることを特徴とする請求項1に記載の装置。

【請求項3】

受け入れ要素(13)外壁(15)の少なくとも一つの開口部(14)がその開口部が飛行方向(16)に面して隆起した切れ目であることを特徴とする請求項1又は2に記載の装置。

【請求項4】

充填モジュール(4)が隔壁モジュール(3)が揚水装置を含み、これを用いて受け入れ要素(13)外壁(15)と少なくとも一つの更なる受け入れ要素(13)内壁間の領域(17)で受け入れた液体を、受け入れ要素(13)内壁(34)を形成する中央揚水ライン(18)と注水管(12)によりタンクモジュール(2)に注水することを特徴とする請求項1～3の何れか1項に記載の装置。

10

【請求項5】

中央揚水ライン(18)と開口部(14)を備えた受け入れ要素(13)外壁(15)間にスペーサ手段(19)を備えることを特徴とする請求項1～4の何れか1項に記載の装置。

【請求項6】

受け入れ要素(13)が安定化目的で少なくとも一つの羽根を含むことを特徴とする請求項1～5の何れか1項に記載の装置。

【請求項7】

受け入れ要素(13)が受け入れ要素の重り付けする重しを含むことを特徴とする請求項1～6の何れか1項に記載の装置。

20

【請求項8】

充填モジュール(4)に面した隔壁モジュール(3)側部に可動性の放出装置(20)を備えることを特徴とする請求項1～7の何れか1項に記載の装置。

【請求項9】

放出装置(20)が注水管(12)と受け入れ要素(13)それぞれの支え又は位置合わせの働きをすることを特徴とする請求項1～8の何れか1項に記載の装置。

【請求項10】

タンクモジュール、隔壁モジュール及び充填モジュール(2, 3, 4)のうちの一つ又は複数が管状枠組み構造(5)に設計されることを特徴とする請求項1～9の何れか1項に記載の装置。

30

【請求項11】

タンクモジュール(2)が少なくとも一つの通気口(22)を含むことを特徴とする請求項1～10の何れか1項に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は航空機での液体受け入れ又は放出用装置に関し、特に飛行中に該装置を特別に航空機に配置することに関する。

40

【背景技術】

【0002】

大量の液体受け入れは、航空機、特に複数の航空機の有用な展開、例えば消防、田畑の灌漑、施肥や農薬散布、更には徐氷剤散布時での必要条件である。この目的のために可能な最大量の適切な液体を受け入れるだけでなく、この目的に必要なタンクに複雑な手段に頼る必要なしに可能な最高速度で充填することが特に望ましい。

【0002】

ドイツ特許3905118A1で消火剤輸送用装置は知られており、例えばチェーン駆動車両、トラック、ヘリコプターや船舶のような輸送車両に配置できる。そこに開示の装置は自律的消火システムを表し、在来の輸送手段で火元に輸送できる。この装置は消火剤、

50

例えば水を受け入れる少なくとも一つの縦隔壁と一つの横隔壁で分割された複数室を含むコンテナ構造のタンク、更には消火装置受け入れ用コンテナ端面に隣接した機関室、及びコンテナ外壁から突き出た複数の閉鎖可能なニップル継ぎ手、更には少なくとも一つの消火剤の充填回収用開口部からなる。ドイツ特許3905118Aに開示の装置は輸送車両により水供給場所へ移動し、例えばそこで消火剤吸い上げポンプによりコンテナに充填する。次いで受け入れ消火剤を火事現場に輸送し適切な消火装置で再度放出する。ドイツ特許3905118Aで分かるこの装置の特定な不都合は、後者(消火剤)の高速充填が不可能である一方、他方では完全に常圧で装置から高速放出が不可能であることである。この装置は更に比較的複雑な形に構成され、消火目的の受け入れ水量に関する柔軟性が限られている。

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

従って本発明の目的は一方ではそれぞれの状況で柔軟に対応でき、他方では該装置に迅速に充填できる装置を提供することである。

【0004】

この目的は、特に飛行中の航空機での液体の受け入れ又は放出用の装置であって、少なくとも一つの継ぎ手軸(7)を介して少なくとも一つの収集タンク(8)と接続された少なくとも一つのタンクコンテナ(6)を含む少なくとも二つのタンクモジュール(2)と前記収集タンク(8)を介して前記タンクモジュール(2)と接続可能であり、開放位置で液体が前記タンクモジュール(2)から放出される閉鎖要素(9)を含む隔壁モジュール(3)と、少なくとも一つの供給ライン(10)を介して前記タンクモジュール(2)に接続された充填モジュール(4)と、少なくとも一つの開口部(14)を備え、航空機から放出される液体を受け入れる受け入れ要素(13)を含む巻き取り装置(11)に配設された注水管(12)とを有し、前記収集タンク(8)は、相互に着脱可能に接続されて前記タンクコンテナ(6)の下に配置されており、前記タンクコンテナ(6)は、前記タンクモジュール(2)及び供給ライン(10)を介して相互に接続されており、前記タンクモジュール(2)のうち端に位置するタンクモジュール(2)は、当該タンクモジュール(2)を密封する栓部材を備えている、装置を提案することで達成される。

20

【0005】

該発明の装置デザインがモジュール型の結果、複数のタンクモジュールを相互に接続するだけで非常に柔軟に既存量の液体に対処できる。更に充填モジュールの特定構造とその上に配置の好ましくは少なくとも二重壁の受け入れ要素により、例えば水域上を飛行する場合、大量の水が簡単且つ確実に受け入れられる。しかし、該発明による装置への充填は静止モード、即ち航空機が地上にある場合でも実施できる。

30

【0006】

該発明による装置が受け入れる好ましい液体は消火活動用の水で、難燃物質や燃焼軽減物質、灌漑用水、流動食、肥料、徐氷剤又は農薬であり、他の植物防疫剤を加えても良い。後者(水以外の添加剤)は配置隔壁モジュールの供給点、例えば飛行方向から見て隔壁背後から添加できる。

40

【0007】

該発明による装置は費用効率良く可変量の液体を受け入れ、再度迅速に放出できる。各モジュール、特に複数のタンクモジュールを連結軸で接続することで、所望量の液体受け入れで該発明装置の迅速な組み立てが保証される。これに関連して各モジュール、特にタンクモジュールは互いに前後に配置できるだけでなく、代わりに回収タンク又はタンクコンテナ、好ましくは回収タンクに配置した架橋要素を用いて平行配置のタンクモジュールと接続することも可能である。これにより大きな架橋配列型タンクモジュールが形成でき、後者(架橋配列型モジュール)は単一隔壁モジュール、一つの充填モジュール更には一つの放出装置のみが必要になる。

【0008】

50

このような該発明の架橋配列型置では、しかし該発明装置の充填放出を更に加速できるように、複数の隔壁モジュール、充填モジュール及び放出モジュールが提供できる。タンクモジュールと相互接続する回収タンク又は隔壁モジュールにタンクモジュールを接続する回収タンクは、例えば接続手段として緩いシールや固定シール、更には好ましくは各モジュールの接続がいつも確実に保証されるように栓要素を備えたフランジを含む。

【0009】

次いで前後に並んだ各列タンクモジュールの最終モジュールは、タンクモジュールのフランジに取りつけた単一閉鎖要素を含むだけである。この場合、隣り合って平行に並ぶタンクモジュールの連結軸間でフランジによるのと同じ方法で接続されるが、この場合は、特にボールバルブ等のかみ合わせを備えても良い。

10

【0010】

好ましい実施形態では、好ましくは飛行方向に面するように隆起した切り込みとして設計した受け入れ要素外壁に少なくとも一つの開口部を備える。これに関連してV型の切り込みが実現できると、受け入れ要素関連部を隆起するだけで少なくとも十分な大きさの開口部が形成できるので特に有利である。本発明の“隆起する”の意味は、切り込みが形成する受け入れ要素関連部が受け入れ要素外面より高く隆起することを意味する。切り込みが形成する少なくとも一つの開口部を飛行方向に面するように隆起することで、例えば湖や海を横断飛行する航空機を用いて消防用水を受け入れる時、水を受け入れ要素で受け取り、次いで該発明装置のタンクモジュールに供給される。

【0011】

受け入れ要素は、特に空気力学的又は海洋開発工学的に最適形状に設計しても良い。代替実施形態では、自身の駆動手段を備えても良く、好ましくは航空機速度と受け入れ要素を同期させる。

20

【0012】

最も好ましくは充填モジュール又は隔壁モジュールは揚水装置からなり、これにより受け入れ要素外壁と受け入れ要素の少なくとも一つの第一内壁間領域で受け入れた液体を、揚水ラインが受け入れ要素内壁を形成する受け入れ要素の内部中央揚水ラインと、更には注水管からタンクモジュールに注水する。これに関連して揚水装置は、例えば吸い上げポンプとして設計しても良く、場所を取らないように充填モジュール内部で巻き取り装置に一体化しても良く、或いは容易に接近できるように隔壁モジュールと一体化しても良い。隔壁モジュールや充填モジュールも又更に自立エネルギー供給用に発電機等を含む。

30

【0013】

少なくとも受け入れ要素二重壁構造により受け入れ液体の乱れを減じ、流速が低下する。好ましい実施形態では、二重構造デザインが複数内壁の受け入れ要素の場合、外壁と同様に内壁の両者は開口部、例えばV型切り込みを含む。その結果、液体は受け入れ要素外部から内部に流れ、又揚水ラインとも呼ばれる内部中央ラインを用いてタンクモジュールに注水しても良い。この壁が穴あきであることにより、受け入れ液体の乱れや流速が低下し、ポンプ送りが非常に効率よく実施できる。この場合内部ライン（揚水ライン）は好ましくは充填モジュール/注水管の反対側末端で閉じる。

【0014】

代わりに注水管反対側の受け入れ要素末端には少なくとも一つの開口部を備えた受け入れ要素外壁と、好ましくは切り込みのない受け入れ要素の少なくとも一つの更なる内壁が揚水ラインとの間に達した大量の液体を、先端領域、即ち注水管反対側の受け入れ要素末端に集め、そこから注水管自身で形成しても良い内部ラインにより該発明装置のタンクモジュールに送る。従って受け入れ要素先端領域では外壁はその中にある揚水ラインより長い。受け入れ要素先端領域で水を集めることで、水を少なくとも一つの開口部から受け入れ要素に流す場合より乱れが小さく、ポンプにより液体を遙かに効率よく一個のタンクモジュールが複数のタンクモジュールに注水する受け入れ要素を設計するのが有利である。

40

【0015】

該発明装置へのこの充填過程で、好ましくは一つ又は複数の羽根を安定化目的で受け入

50

れ要素外面に並べても良く、より好ましくは該受け入れ要素を取りつけ重しで重くしても良い。最後に、更なる補助器具として鋼索が受け入れ要素又は注入管に平行に通して、鋼索が枠組み構造と接続した場合、好ましく枠組み構造に配置した該発明装置のモジュールに後者（受け入れ要素）を移して、空輸給水時の受け入れ要素の引張り応力を吸収しても良い。

【0016】

このモジュールは原理的には特に複合材から製造する。

【0017】

代わりに、揚水装置は上端、即ち注水管反対側の受け入れ要素自身の末端に取りつけ、その場合に特に充填モジュールに配置の吸い上げ揚水装置なしに済ますこともできる。このようなデザインの受け入れ要素は、該発明装置が静止状態で充填する場合に特に有利である。

10

【0018】

更なる代替え実施形態により、一重壁管状受け入れ要素は、例えば差し込みフィッティングにより注入管と接続し、例えば充填モジュールに配置の揚水装置か受け入れ要素先端領域に配置のポンプにより後者（受け入れ要素）液体に導入後、該発明装置のタンクモジュールに液体を注入できる。

【0019】

更なる代替え実施形態では、受け入れ要素が少なくとも一個の回転体を含むように設計しても良い。これに関連して回転体はディスクホイールとして設計しても良い。回転体は好ましくは少なくとも二重壁で液体を受け入れる複数開口部を両側に備える。液体をこの開口部から受け入れ継ぎ手要素により注入管に入る。

20

【0020】

これに関連して特に好ましい実施形態では、受け入れ要素は少なくとも二個の回転体を含む。この場合、安定化目的で更に受け入れ要素は少なくとも一個か複数の羽根を含む。更に回転体を支える土台本体は、後者（回転体）のように空気力学的又は海洋開発工学的に最適形状に設計しても良い。

【0021】

注入管か充填モジュールの反対側の受け入れ要素末端に、特にそれと接続した安定化要素か抵抗力を任意に備えても良い。これにより特に飛行中の充填時に受け入れ要素の水面への衝撃を弱め、水面上を飛び越すのを防ぐ。更に安定化要素（重し付け）デザインにより、受け入れ要素での浸水深さに影響する。

30

【0022】

しかし、好ましくは、受け入れ要素は少なくとも二重壁で、より好ましくは正確には二つの壁からなる。例えば受け入れ要素は差し込みフィッティングで注入管と接続しても良いが、例えば一重壁ホース部として注入管上に引っ張りかぶせ、例えば締め付けひもによりしっかりとそこに固定しても良い。これにより更に二重壁構造の受け入れ要素と同じになる。

【0023】

二重壁デザイン、即ち中央揚水ライン壁の場合、少なくとも一つの開口部を備えた外壁と最近接の内壁間に、好ましくはスペーサ手段を受け入れ手段として配置する。これらスペーサ手段は、つまみ、リップ、クモの巣等の形状を取ることができ、十分な液体がこの領域で受け入れられるように各壁間の空洞を固定する働きをする。これに関連してスペーサ手段は一種の逆ベンチュリノズル効果が起こるような形に設計し、その結果、流入水が中央揚水ラインか注入管から充填モジュール方向にタンクモジュールへ移動する。

40

【0024】

特に合成材料、特に多分カーボンファイバーかガラス繊維強化ゴム様合成材料かゴムが注水管か受け入れ手段材に使用できるが、コイル状にできるカーボンファイバー注入管か軽金属構造も又使用できる。実質的に同じ材料から作った注水管と受け入れ要素はそれにかかる圧力や他荷重、特に飛行中の充填工程中の引張り応力を吸収できるに十分な寸法安

50

定性が必要である。

【 0 0 2 5 】

必要により受け入れ要素への浸水角度を又修正するか又は方向安定化が得られるように、例えば飛行中での充填に合わせて材料選択と壁数により空気抵抗に影響するように、注水管又は受け入れ手段に異なる断面又は直径を与えても良い。少なくとも受け入れ要素外壁形状を修正して、例えば外壁が円錐台形状をもつ場合後者（受け入れ要素）内での圧力分布に影響できる。これにより結局充填工程でより高い効率が得られる。

【 0 0 2 6 】

好ましくは、移動式放出装置を充填モジュールに面した隔壁モジュール側部に配置する。必要により後者（充填モジュール）は、隔壁モジュールに配置の収集タンク部に対応する異なる大きさの排出口と注入口をもっても良い。おおよそ連結軸の大きさに一致する非常に大きな排出口、例えば長方形開口部設備により非常に速い放出が可能になる。

10

【 0 0 2 7 】

従って、タンクモジュール内の水柱が高い場合、可能な最大級の断面積を与えることで生成高圧により該発明装置から非常に速く均一な放出が可能になる。

【 0 0 2 8 】

放出装置は、又特に追加の出口弁、噴霧装置等を含んでも良く、これを用いて液体放出が制御できる。放出装置は、好ましくは同時に巻きが解けた注水管や受け入れ要素の支持部又は位置合わせとして働くか、後者（注水管）の巻き取りを促進しても良い。この目的で好ましくは、放出装置は、タンクモジュールの連結軸断面と一致し、隔壁モジュールの対応収集タンク部に合致する断面を有する。この場合、隔壁モジュールに面する側部に、好ましくは継ぎ手、例えば蛇腹ジョイントを備えても良く、放出装置がその上に配置した充填モジュールから遠ざかるように曲がることことができる。

20

【 0 0 2 9 】

記載の放出装置デザインにより、該発明装置から大量の液体全てが一度に放出でき、広い幅領域で均一に分布できる。更に放出装置は、好ましくは全体の深さが放出液体流れ方向で後者（放出装置）上に配置の充填モジュール全体の深さより大きいように設計する。次いで、放出装置は、好ましくはその上に固定した注水管が受け入れ要素の巻き解きと巻き取りを支えても良い。これに関連して、更に充填モジュールに面した放出装置側部に、特にV型の誘導要素を横方向に備えるように注水管が受け入れ要素の誘導を改良し、注水管が受け入れ要素誘導部を充填モジュールに面した放出装置側部と芯合わせすることもできる。

30

【 0 0 3 0 】

好ましくは、タンクモジュールは、例えば運搬時にネジ蓋を用いて閉じ、放出時に再度開けられる頂点領域にある通気口システムを含む。これにより、特に該発明装置に充填放出するときに圧力補正ができる。弁は別にして制御装置にこれら通気口を備え、タンクコンテナにかかる圧力機能としてタンクコンテナ内部への給気を制御する、タンクコンテナ自身は、好ましくは横揺れ防止タンク型に設計し、これに関連して特に安定化目的でその内部に配置の固定要素、特に隔壁を備える。これらはタンクコンテナ縦方向に該タンクコンテナ内に垂直に配置しても良いが、これに関連して、特にクモの巣又は壁要素や隔壁の形を取っても良い。これにより、航空機の横揺れや上下運動時に受け入れ液体の移動を弱める。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 3 1 】

図1は、参考番号1で全体を表した、特に飛行中に液体を航空機に受け入れ、そこから液体を放出しようとする本発明装置を示す。

【 0 0 3 2 】

後者（装置）は、三つのタンクモジュール2、更には隔壁モジュール3及び充填モジュール4からなる。これに関連して、該モジュールは、供給ライン10.1、10.2及び10.3で相互連結され、それを通して受け入れ要素13と注水管12を用いて受け入れ

50

た液体を、タンクコンテナ 6 頂点領域に配置の供給管 2 4 によりタンクモジュール 2 のタンクコンテナ 6 に移送する。

【 0 0 3 3 】

タンクモジュール 2 は、ドーム軸 7 によりタンクコンテナ 6 と連絡する収集タンク 8 を含む。これに関連して、タンクコンテナ 6 は、特に横揺れ防止タンク型に設計しても良い。三個のタンクモジュール 2 からなるシステムは、連絡パイプシステムと考えても良い。例えば供給管 2 4 を隔壁モジュール 3 に最近接配置のタンクモジュール 2 上にだけ備える一方、更なるタンクモジュール 2 の他タンクコンテナ 6 は、連絡パイプシステムにより同様に液体を充填する。隣接タンクモジュール 2 自身間の連結領域に、収集タンク 8 と関わる後者（収集タンク）を閉じる閉鎖要素を任意に備えても良い。隔壁モジュール 3 も又各タンクモジュール 2 の間に配置しても良い。

10

【 0 0 3 4 】

充填モジュール 4 から見て遠ざかる方向の該発明装置 1 末端にある最終タンクモジュール 2 の収集タンク 8 は、この装置から液体流出を防ぐように連結軸 8 のオープンフランジに取りつけた覆い要素により封止する。更に、図 1 に示す該発明装置の三つのタンクモジュール 2 は別にして、更にタンクモジュールを後者のいずれかの側に備えても良く、この場合には、更なる該タンクモジュールはここには示さないが、収集タンク 8 又はタンクコンテナ 6 により同様に適合して相互連結した、例えばボールバルブを含む接続ラインで相互連結する。航空機のタイプによるが、これにより、既存の大きさを考慮に入れた大表面タンクモジュール 2 の配置が可能になる。重畳型タンクモジュールも同様に考えられる。しかし、この場合は各収集タンク 8 又はタンクコンテナ 6 は、より複雑な接合部を備える必要がある。

20

【 0 0 3 5 】

隔壁モジュール 3 は、滑り形状を取りリフトシリンダーにより操作できる閉鎖要素 9 を含む。図 1 に、閉鎖位置にある閉鎖要素 9 を示す。後者（閉鎖要素）が開いた時に、タンクモジュール 2 内の液体は、放出装置 2 0 を用いて装置 1 から放出でき、後者（放出装置）は、隔壁モジュール 3 軸部 3 により閉鎖要素とかみ合うその中心と接続する。

【 0 0 3 6 】

隔壁モジュール 3 に隣接の充填モジュール 4 が示され、巻き上げ装置により注水管 1 2 に巻いたり解きほぐしたりできるウインチとして働く巻き上げ装置 1 1 を含む。充填モジュール 4 の反対末端に注水管 1 2 が、特に又飛行中に液体を受け入れる働きをする受け入れ要素 1 3 を有する。受け入れ液体は、供給ライン 1 0 . 3 と同様に更なる供給ライン部 1 0 . 2 と 1 0 . 1 によりタンクモジュール 2 に移送する。放出装置 2 0 を充填モジュール 4 下に充填モジュール 4 を越えて縦方向に伸びるように配置し、装置 1 充填時に受け入れ要素 1 3 を用いて巻き上げ装置 1 1 が注水管 1 2 を巻いたり解きほぐすのを支える。

30

【 0 0 3 7 】

全モジュール 2、3 及び 4 は管状枠組み構造 5 . 1、5 . 2 及び 5 . 3 に配置し、各モジュールに最適の柔軟性と場所を取らない配置を保証する。更にこれにより各モジュールが互いに正確な位置合わせが保証される。

【 0 0 3 8 】

図 2 に、単一タンクモジュール 2 の詳細を示す。

40

【 0 0 3 9 】

後者（タンクモジュール）は、ドーム軸 7 により収集タンク 8 と接続したタンクコンテナ 6 を含む。収集タンク 8 は、その一端に更に栓要素を受け入れる切り込みを含むフランジ 2 5 を含む。このフランジ 2 5 反対側の収集タンク 8 末端に、隣接タンクモジュール 2 のフランジ 2 5 とかみ合うか、タンクモジュール 2 が列の最後の場合には適切な封鎖用覆いを備えた相当する栓要素 2 6 を含むフランジを同様に備える。他モジュールとの接続はこの形が同様に類似形に設計できる。

【 0 0 4 0 】

枠組み構造 5 . 1 内のタンクモジュール 2 は、供給ライン 1 0 . 1 を含み、該供給ライ

50

ン両端に配置のフランジにより、隣接タンクモジュールが隔壁モジュールにしっかりと接続できる。タンクモジュール 2 が列の最後となる場合には、受け取り液体の漏れを確実に防ぐために、再度フランジカバーにより相応フランジ 2 3 を封止しても良い。タンクコンテナ 6 頂点領域に配置の供給管 2 4 を用いて、液体を供給ライン 1 0 . 1 からタンクコンテナ 6 に移送する。タンクコンテナ 6 での液体充填時と放出過程両者で通気口 2 2 により圧力補正が行われる。

【 0 0 4 1 】

図 3 に、軸部が閉鎖要素 9、即ち滑り要素とかみ合った管状枠組み構造 5 . 2 に配置の軸部 3 0 を含む隔壁モジュール 3 を詳しく示す。

【 0 0 4 2 】

閉鎖要素 9 は、棒要素 2 9 . 1 と 2 9 . 2 によりリフトシリンダー 2 8 . 1 と 2 8 . 2 と接続し、リフトシリンダーは、次いで駆動手段 2 7 と接続する。この駆動手段 2 7 が作動すると、閉鎖要素 9 が次いで開放位置と閉鎖位置の間で制御できる。

【 0 0 4 3 】

図 3 に、閉鎖位置にある閉鎖要素 9 付きの隔壁モジュール 3 を示す。

【 0 0 4 4 】

フランジ 3 0 . 1 と 3 0 . 2 (3 1 . 1 と 3 1 . 2) を用いて、隔壁モジュール 3 を一方で放出装置 2 0 と、他方でタンクモジュール 2 と連結できる。更に、隔壁モジュール 3 は、吸い上げポンプとして働いて受け入れ要素 1 3 を用いて受け入れた液体をタンクモジュールに注ぎ込む揚水装置 3 4 を含む。

【 0 0 4 5 】

図 4 に、注水管 1 2 を巻いたり解きほぐしたりできる巻き上げ装置 1 1 付きの充填モジュール 4 を示す。

【 0 0 4 6 】

図面では暗示しただけの差し込みフィッティング 3 3 を用いて接続した巻き上げ装置 1 1 の反対端に、この注水管 1 2 が複数の V 型切り込みと、これにより形成した開口部 1 4 を含む受け入れ要素 1 3 を含む。該受け入れ要素は、巻き上げ装置 1 1 の反対端に閉鎖手段 3 2 を含む。ここには示さないが、揚水装置が巻き上げ装置 1 1 内部に備わる。充填モジュール 4 は、同様に管状枠組み構造 5 . 3 を有する。受け入れ要素 1 3 と注水管 1 2 により受け入れた液体は、最後に供給ライン 1 0 . 3 により充填モジュール 4 から、ここには詳細には示していないフランジ 2 3 を通り、隔壁モジュール 3 を通ってタンクモジュール 2 に送る。

【 0 0 4 7 】

図 5 に、受け入れ要素 1 3 の図 4 の A A 切断に沿った断面図を示す。

【 0 0 4 8 】

内壁 3 4 を含む中央揚水ライン 1 8 と複数開口部 1 4 を含む外壁 1 5 を含む受け入れ要素 1 3 の二重壁構造が、ここに示されていることが明白に分かる。受け入れ要素 1 3 外壁と中央揚水ライン 1 8 間に、この場合はクモの巣部設計の複数のスペーサ手段 1 9 により自由が保持されるように規定した領域 1 7 を形成し、開口部 1 4 によりこの領域 1 7 で受け入れた液体を最後に中央揚水ライン 1 8 によりこの装置に送ることができる。

【 0 0 4 9 】

図 1 乃至図 5 に示した実施形態の受け入れ要素 1 3 により、特に航空機を用いて飛行中にこの装置 1 を充填できる。この場合、例えば航空機の投入ハッチを開いた後に、受け入れ要素 1 3 付き注水管 1 2 を受け入れ要素 1 3 が水と接触するまで、例えば巻き上げ装置 1 1 により海上で下げる。これに関連して、仮想飛行速度が約 2 0 0 k m / h、飛行高度が水面上 1 5 乃至 2 0 m で、注水管 1 2 と受け入れ要素 1 3 はその重量と空気力学に関して最適に構成する。これに関連して、注水管の水との接地角度は、好ましくは約 3 5 度乃至 6 0 度の範囲、より好ましくは 4 0 度乃至 5 0 度の範囲で選ぶ。この場合、受け入れ要素 1 3 は液体、即ち水を図 1 と図 4 に矢印で示すように、即ち、受け入れ要素 1 3 が水面下に誘導されるか、水面で停止するか、水面に激突するかにかかわらず、飛行方向 1 6 に

10

20

30

40

50

面して隆起した少なくとも一つの開口部 1 4 から受け入れる。

【 0 0 5 0 】

従って、水は少なくとも一つの開口部 1 4 から外壁 1 5 と内壁 3 4 付き中央揚水ライン 1 8 間の領域 1 7 に流れ込む。受け入れ要素 1 3 は、その先端領域で閉鎖手段 3 2 により閉鎖する一方、他方では、中央揚水ライン 1 8 は、受け入れ要素 1 3 内で閉鎖要素 3 2 と明白に間隔の開く関係で終わるように設計し、受け入れ要素 1 3 領域 1 7 に位置する液体は、受け入れ要素 1 3 先端領域に集まり、中央揚水ライン 1 8 から装置 1 に送ることができる。従って中央揚水ライン 1 8 は、受け入れ要素 1 3 外壁 1 5 より短い。

【 0 0 5 1 】

巻き上げ装置 1 1 内の充填モジュール 4 に配置の吸い上げポンプ装置により吸い上げた水は、供給ライン 1 0 . 3 と 1 0 . 2、最後に 1 0 . 1 を通り、供給管 2 4 によりタンクモジュール 2 の各タンクコンテナ 6 に入る。後者（タンク容器）は、形成した連絡パイプシステムの結果均一に充填される。空気は、充填過程に流出するか、空気が装置 1 の放出過程にそれぞれ流入することで、特に弁として設計し更にタンクコンテナ 6 内部でセンサー的に決めた圧力関数として制御するように構成した通気口 2 4 により圧力補正が行われる。詳細には示していないが、タンクモジュール 2 のタンクコンテナ 6 に備えた充填指示器を用いて、タンクモジュール 2 が完全に充填されたか否かを自動的にさえ確定でき、直ぐに揚水工程を停止し、次いで、注水管 1 2 は、受け入れ要素 1 3 と一緒に後者（巻き上げ装置）により巻き上げ装置 1 1 に巻く。

【 0 0 5 2 】

液体特に水を受け入れると、後者（水）は、次いで航空機により目的地域に移し、積み込みハッチを開け、任意にはその適用に合った適切長さの放出装置 2 0 をフランジを用いて隔壁モジュール側部 3 に取りつけた後に、駆動手段 2 7 により閉鎖要素 9 を開け、受け入れ液体を放出装置 2 0 により装置 1 から抜き取り、目的地域上に放出できる。

【 0 0 5 3 】

勿論液体を地上で装置 1 に充填して受け入れることもでき、この場合は、簡単なホース部が受け入れ要素 1 3 として備えても良い。次いで、揚水装置を代わりに注水管 1 2 反対側の受け入れ手段 1 3 末端に配置しても良い。

【 0 0 5 4 】

噴霧を用いて消火する場合には、例えば、放出装置 2 0 に適切な流出口を取りつけても良い。更に必要性と用途により、添加物、例えば消火添加物、農薬、肥料などを各コンテナの通気口 2 2 や追加の供給口から液体に加えても良い。

【 0 0 5 5 】

図 6 と図 7 に、受け入れ要素 1 3 の代替え実施形態を示す。

【 0 0 5 6 】

この場合、受け入れ要素 1 3 は、複数の開口部 1 4 を含む二重壁円板で構成した二つの回転体 3 5 . 1 と 3 5 . 2 からなる。回転体 3 5 . 1 と 3 5 . 2 は、羽根様要素 3 6 . 1 と 3 6 . 2 を縦側部に安定化目的で備えた土台部 3 7 上に支えられる。受け入れ要素 1 3 は、継ぎ手部材 3 8 により注水管 1 2（ここには図示していない）と接続できる。液体は、回転体 3 5 . 1 と 3 5 . 2 の複数開口部 1 4 から受け入れ、連結部材 3 9 により注水管 1 2 を通って、ここに図示していない充填モジュールに移送される。これに関連して、図 6 に示す受け入れ要素は、更に航空機速度と同期した自身の駆動手段を含んでも良い。この場合、二つの回転体 3 5 . 1 と 3 5 . 2 は、同様に積極的に推進される。

【 0 0 5 7 】

好ましくは、航空機速度と同期した受け入れ要素 1 3 の駆動手段により水抵抗に打ち勝てるか、それぞれ受け入れ要素 1 3 が液体、特に水内か水上に安定に誘導され且つ液体を後者（受け入れ要素）により受け入れる利点を与えられる。

【 0 0 5 8 】

図 7 に、図 6 に示した受け入れ要素 1 3 の代替え実施形態を示し、ディスクホイール 3 5 . 2 の断面図を示す。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 9 】

ここで、放射状に伸びた開口部 1 4 がその内側にある溝 4 1 により相互接続していることが分かる。ディスクホイール 3 5 . 2 内面のこの構造により、特に該ディスクホイールに能動的駆動手段が備わると、大量の液体をこの装置 1 に有効に輸送できる。

【 0 0 6 0 】

従って、本発明により非常に柔軟性のある装置が提供され、これを用いて液体が地上と同様に、飛行中に迅速に繰り返し受け入れ放出ができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 1 】

本発明のこれらや他の利点が該発明の具体例を表す以下の図面を用いてより詳細に明らかにする。図を以下に示す。

10

【 図 1 】 該発明装置の概略透視図である。

【 図 2 】 タンクモジュールの透視図である。

【 図 3 】 隔壁モジュールの透視図である。

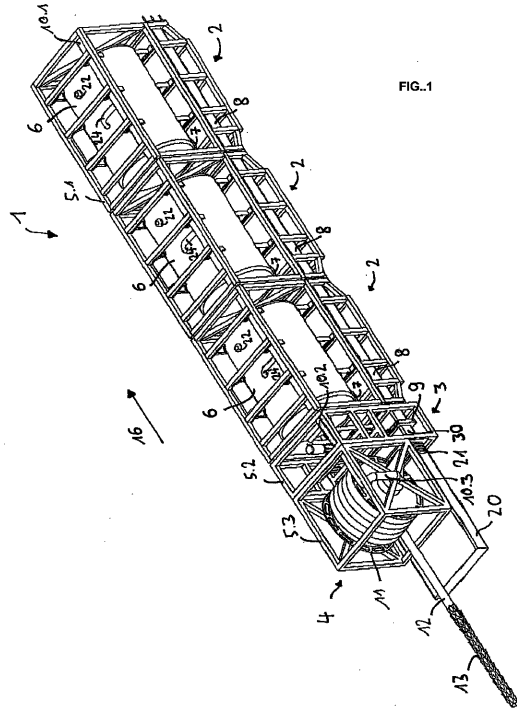
【 図 4 】 充填モジュールの透視図である。

【 図 5 】 受け入れ要素の図 4 での A A 断面に沿った断面図である。

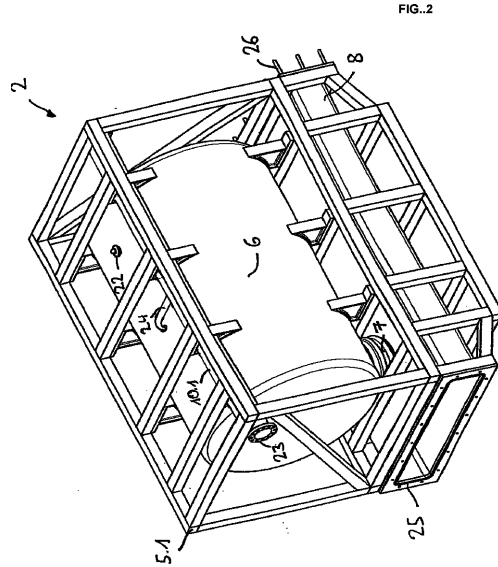
【 図 6 】 受け入れ要素の代替実施形態である。

【 図 7 】 図 6 実施形態の断面図である。

【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】

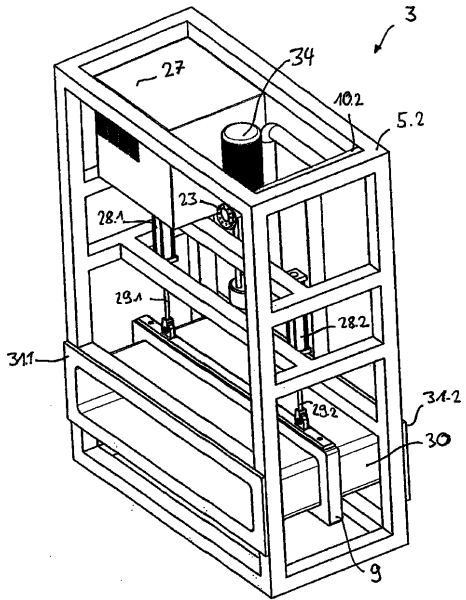


FIG.3

【 図 4 】

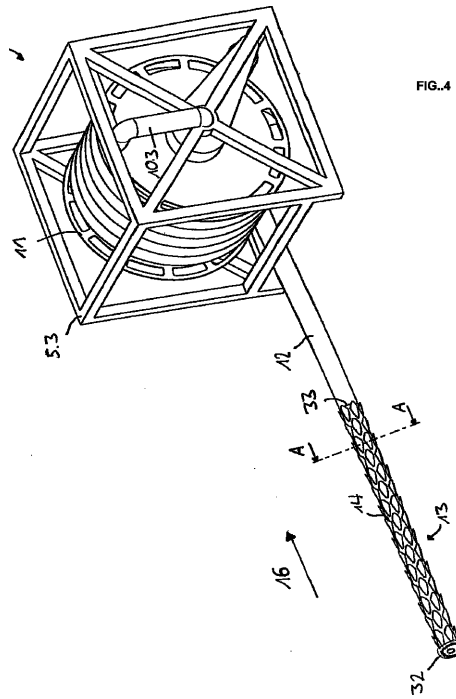


FIG.4

【 図 5 】

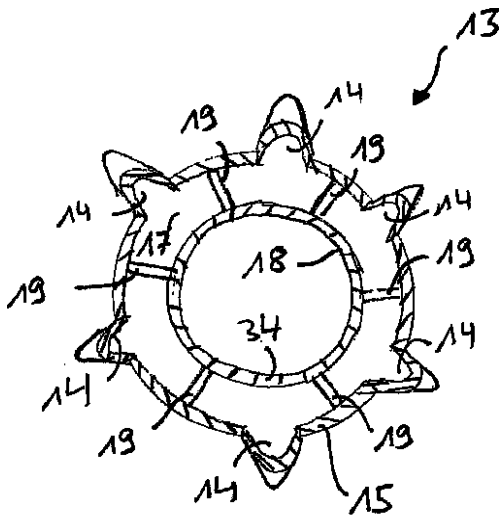


FIG.5

【 図 6 】

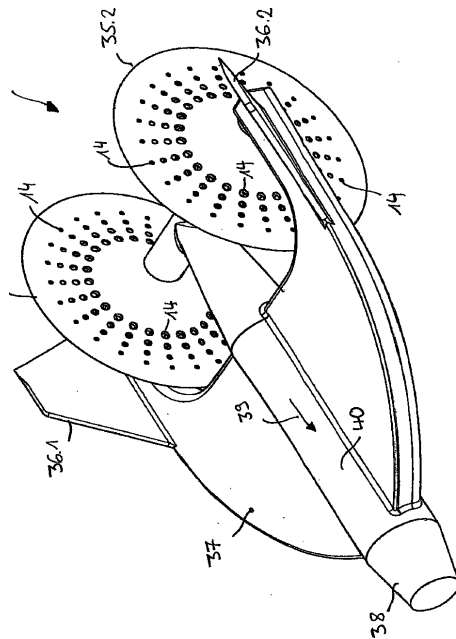


FIG.6

【 図 7 】

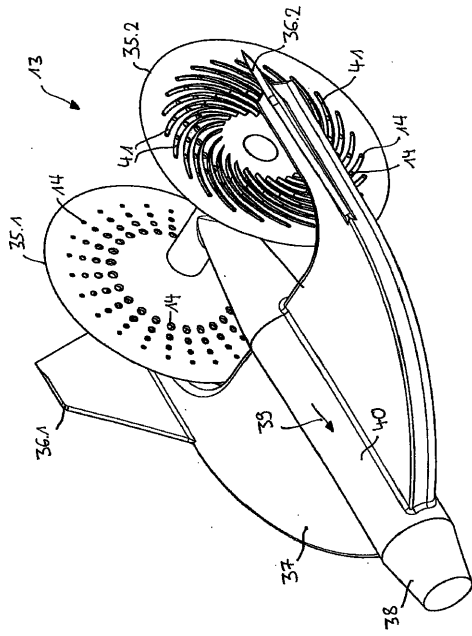


FIG.7

フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第02/024529(WO,A1)
米国特許第04979571(US,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B64D 1/00

B64D 1/16