

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2009年11月19日(19.11.2009)

PCT

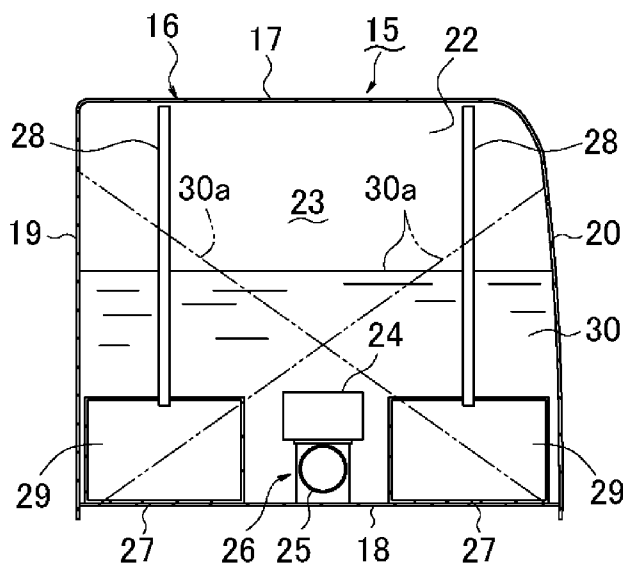
(10) 国際公開番号
WO 2009/139409 A1

- (51) 国際特許分類:
F15B 1/26 (2006.01) E02F 9/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/058908
- (22) 国際出願日: 2009年5月13日(13.05.2009)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2008-129765 2008年5月16日(16.05.2008) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): コベルコ建機株式会社 (KOBELCO CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒7310138 広島県広島市安佐南区祇園3丁目12番4号 Hiroshima (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 川本 健二 (KAWAMOTO, Kenji). 二野 宮 力 (NINOMIYA, Chikara).
- (74) 代理人: 小谷 悦司, 外 (KOTANI, Etsuji et al.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島2丁目2番2号大阪中之島ビル2階 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: HYDRAULIC OIL TANK AND METHOD OF PRODUCING THE SAME

(54) 発明の名称: 作動油タンク及びその製造方法

[図1]



(57) Abstract: A hydraulic oil tank (15) adapted such that, without a change in the shape and the size of a tank body and without an addition of an external air tank, the volume of an air chamber is increased to suppress a variation in the pressure in the tank. The hydraulic oil tank (15) is provided with a tank body (16) for containing therein hydraulic oil (30) and having a main air chamber (23) formed above the hydraulic oil, at least one box (27) having formed therein a sealed sub-air chamber (29) and mounted and fixed to the bottom of the tank body (16), and a communicating pipe (28) for interconnecting the main air chamber (23) and the sub-air chamber (29) in the box (27).

(57) 要約: この発明は、タンク本体の形状やサイズの変更、外置きエアタンクの増設を伴うことなく、空気室の容積を拡張して内圧の変動を抑えることが可能な作動油タンク15を提供する。作動油タンク15は、内部に作動油30を収容し、この作動油の上側に主空気室23が形成されるタンク本体16と、内部に密閉された補助空気室29を形成し、タンク本体16の底部

に配置されて固定される少なくとも一つの箱体27と、箱体27内の補助空気室29と主空気室23とを連通する連通管28とを備える。

明 細 書

発明の名称： 作動油タンク及びその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、作動油を収容する作動油タンクであって、その作動油の油面が空気圧により加圧される方式のもの、及びこれを製造するための方法に関する。

背景技術

[0002] 油圧ショベルや、これを転用して構成される破碎機、掘削機等の建設機械は、ベースマシンを備え、このベースマシンは、図４に示すようなクローラ式の下部走行体１と、その上に縦軸まわりに旋回自在に搭載される上部旋回体２とを備える。この上部旋回体２はアッパーフレーム３を有し、このアッパーフレーム３上に、ブーム、アーム、バケット等を備えた作業アタッチメント（図示しない）、キャビン４、作動油を貯留する作動油タンク５、同タンク５内の作動油をブームシリンダその他の油圧アクチュエータに供給する油圧ポンプ、同ポンプを駆動するエンジン（いずれも図示省略）等が設置される。

[0003] 前記作動油タンク５は、例えば、図５に示すようなタンク本体６と、このタンク本体６に接続される給油管７及び吸込み管８とを有する。タンク本体６は、天板、底板、及び前後左右各側板によって形成される直方体状の箱体であり、その中に作動油３０を収容する。このタンク本体６に収容された作動油３０は前記給油管７を通じて油圧ポンプに送られ、前記吸込み管８を通じて油圧アクチュエータからタンク本体６内に吸い込まれる。タンク本体６内の上部には空気室９が形成され、この空気室９の空気圧がタンク本体６内の作動油３０を上方から加圧する。

[0004] さらに、この作動油タンク５は、前記空気室９内に空気を供給するための給気管１０と、この給気管１０に設けられた減圧弁１１とを有し、この減圧弁１１は空気室９の圧力が設定圧力よりも低くなると開いて空気室９に圧力

空気を補給する。また、タンク本体 6 の上面にエアブリーザー 12 が設けられ、空気室 9 の圧力が設定値を超えるとエアブリーザー 12 が開いて圧力空気をタンク本体 6 の外部に逃がす。

[0005] この作動油タンク 5 では、空気室 9 の容量の拡大が重要な課題である。例えば、この作動油タンク 5 が大型の破碎機のように多数の油圧アクチュエータを含んで作動油の使用量が多い機械に搭載されると、作動油タンク 5 内の油面の上下変化が激しく、空気室 9 の圧力の変動も激しくなる。このような変動を抑制して油圧ポンプのキャビテーションの防止等を図るには空気室 9 の容量を増やすのが有効である。しかし、作動油タンク 5 の設置スペースに制約があるため、前記空気室 9 の容量の拡大のために作動油タンク 5 を大型化するには限界がある。

[0006] そこで、制約されたスペース内でタンク容量（空気室容積）を増加させる技術として、従来、特許文献 1 及び 2 に示されたものが知られている。特許文献 1 に記載される技術では、上部旋回体の既存設備である箱状構造物（たとえばメインフレーム等と称される梁材）が外置きのエアタンクとして利用され、その構造物と作動油タンクとが配管で接続されることにより空気室容量が実質的に増加される。特許文献 2 に開示されるタンクは、タンク本体と、その内部を主空気室と補助空気室とに仕切る垂直な隔壁と、これらの空気室同士を連通させる逆 U 字形の連通管とを有する。

[0007] しかし、特許文献 1 記載の技術では、コスト面及び技術面上、既存設備本来の機能を生かしつつ、エアタンクとしての気密性を確保することが困難である。また、特許文献 2 記載のタンクでは、タンク本体に加えてその内部に配置される隔壁及びその外部に配管される連通管が著しいコストアップ及び重量の増大を招く。また、タンクの組立作業も面倒である。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献 1：実開昭 59-85401 号公報

特許文献 2：実開昭 57-143401 号公報

発明の概要

- [0009] 本発明は、タンク本体の著しい形状やサイズの変更、外置きのエアタンクの増設を伴うことなく、空気室の容積を拡張して内圧の変動を抑えることができる作動油タンク、及びこれを容易に製造することができる方法を提供することを目的とする。
- [0010] この目的を達成するため、本発明に係る作動油タンクは、内部に作動油を収容し、この作動油の上側に主空気室が形成されてこの主空気室における空気圧が前記作動油を加圧するタンク本体と、内部に密閉された補助空気室を形成し、前記タンク本体の底部に配置されて当該タンク本体に固定される少なくとも一つの箱体と、前記箱体内の補助空気室と前記主空気室とを連通するように配置される連通管とを備える。
- [0011] また、本発明に係る方法は、前記作動油タンクを製造するために、前記箱体に前記連通管を接続する工程と、前記タンク本体を構成する部材のうちの一部の特定の部材に前記箱体を接合する工程と、前記箱体への前記連通管の接続及び前記特定の部材への前記箱体の接合が終了した後に、当該特定の部材に前記タンク本体を構成する他の部材を接合して当該タンク本体を組み上げる工程とを含む。

図面の簡単な説明

- [0012] [図1]本発明の実施形態にかかる作動油タンクの断面正面図である。
- [図2]同タンクの一部を切り開いて示す断面斜視図である。
- [図3]（a）は同タンクの製造方法を示す斜視図であって当該タンクのタンク本体の底板に箱体が接合される工程を示す斜視図、（b）は前記底板に他の板が接合される工程を示す斜視図である。
- [図4]同タンクが設置される建設機械のベースマシンを示す側面図である。
- [図5]従来の作動油タンクの概略断面図である。

発明を実施するための形態

- [0013] 本発明の実施形態を図1～図3によって説明する。
- [0014] この実施形態にかかる作動油タンク15は、図5に示される従来の作動油

タンク 5 と共通点を有する。この共通点に関する事項は次のとおりである。

- [0015] (A) 作動油タンク 15 は、タンク本体 16 を有し、このタンク本体 16 は、天板 17、底板 18、及び前後左右の各側板 19、20、21、22 によって直方体状の箱体に形成される。
- [0016] (B) 前記タンク本体 16 に、このタンク本体 16 に收容された作動油 30 を油圧ポンプに送るための給油管と、油圧アクチュエータからの戻り油をタンク本体 16 内に吸い込むための吸い込み管とが接続される（いずれも図示省略）。
- [0017] (C) タンク本体 16 内の上部に主空気室 23 が形成され、この主空気室 23 の空気圧によりタンク内の作動油 30 が上方から加圧される。
- [0018] (D) 主空気室 23 に空気を供給するための給気管、減圧弁及びエアブリーザーを備える（いずれも図示省略）。
- [0019] この実施の形態に係るタンク本体 16 では、その天板 17 と前後両側板 19、20 とが逆 U 字形の一枚の板で形成され、この一枚の板に底板 18 及び左右両側板 21、22 が結合される。
- [0020] この作動油タンク 15 は、前記タンク本体 16 の底板 18 の上面中央部に取付けられる作動油導出部 26 を備えるのに加え、その特徴として、前記作動油導出部 26 を挟んで前後両側に設けられる一対の箱体 27、27 と、各箱体 27 にそれぞれ接続される連通管 28 とを有する。
- [0021] 前記作動油導出部 26 は、タンク本体 16 内の外部に開口して図略の油圧ポンプに接続される導出口 25 と、この導出口 25 から導出される作動油 30 中の異物を捕捉するフィルタ 24 とを有する。
- [0022] 前記各箱体 27 は、前記タンク本体 16 よりも小さい直方体状の独立した空気箱として形成され、その内部に気密状態に密閉された補助空気室 29 を形成する。これらの箱体 27 は、図 1 に示すようなタンク使用状態において、その全体（または機械の傾斜によっては一部が）作動油 30 中に浸るように、タンク本体 16 の底板 18 に固定される。
- [0023] 前記各連通管 28 は、合成樹脂チューブ等からなる直管状のもので、対応

する箱体 27 の内部に連通し、かつ、この箱体 27 から上向きに延びるように、当該箱体 27 に接続され、固定される。この連通管 28 の上端位置は、タンク使用状態において当該連通管 28 の天板 17 に近接する位置（作動油 30 が入り込まない位置）で主空気室 23 に開口する位置に設定される。つまり、この作動油タンク 15 では、タンク本体 16 内の底部に、各箱体 27、27 により囲まれた補助空気室 29 が形成され、かつ、各補助空気室 29 がこれに対応する連通管 28 を通じてタンク本体 16 内の上部に形成された主空気室 23 に連通される。

[0024] この作動油タンク 15 では、図 1 に示すタンク組立状態において、主空気室 23 に加えて各箱体 27 内に補助空気室 29 が形成されることが、タンク内空気室全容積を拡張する。このことは、大型破碎機のように使用される油圧アクチュエータが多くて作動油の使用量が多い機械に作動油タンク 15 が搭載された場合にも、油面の上下動に伴う主空気室 23 の圧力変動が小さく抑えられることを可能にする。つまり、油面が安定した圧力で加圧されるのを可能にし、これにより、油圧ポンプのキャビテーション等のトラブル発生を防止する。しかも、タンク本体 16 の形状やサイズの変更、あるいは外置きエアタンクの増設を伴わないので、低いコスト及び小重量の構造で前記効果が実現される。

[0025] さらに、この作動油タンク 15 は、それぞれ連通管 28 が接続された一対の箱体 27 がタンク本体底板 18 の上面に取付けられる構造を有するので、その組立が簡単に行われる。具体的には、図 3（a）に示すように、予めそれぞれ連通管 28 が接続された一対の箱体 27 を底板 18（タンク本体 16 を構成する部材のうちの特定の部材）の上面に接合する工程と、この底板 18 を図 3（b）に示すような他の板（タンク本体 16 の構成部材）17、20、21、22 と接合する工程とを含む方法により、前記のように主空気室 23 及び一対の補助空気室 29 を有してこれらの室 23、29 同士が相互に連通されるた作動油タンク 15 が、簡単に組立てられる。例えば、特許文献 2 に記載されるタンクを組立てるには、そのタンク本体の組立後に同体内

を隔壁で仕切る工程及び外部に逆U字形の連通管を取付ける工程が必要であるのにくらべ、前記作動油タンク 15 の組立は格段に容易であり、かつ、当該タンクの大幅なコストダウン及び重量低減が実現される。

[0026] なお、前記箱体 27 への前記連通管 28 の接続は、当該箱体 27 と前記底板 18 等との接続が終了した後に行われてもよい。

[0027] さらに、前記箱体 27 同士の間には作動油導出部 26 が配置されることは、これらの箱体 27 が並ぶ特定方向について、この作動油導出部 26 が作動油 30 中に浸されるのを可能にする傾斜角度の上限値を大幅に上昇させる。すなわち、前記作動油タンク 15 では、一对の箱体 27 がタンク本体 16 内の底部に沈められることによって作動油面 30A を嵩上げし、かつ、これらの箱体 27 同士の間には作動油導出部 26 が配置されるので、油面 30A が作動油導出部 26 よりも上側に位置することを可能にする最大の傾斜角度（油面 30A がタンク本体 16 に対して図 1 の二点鎖線で示される位置まで相対的に傾斜する角度）がきわめて大きくなる。このことは、作動油量を節減しながら作動油導出部 26 からポンプへの正常な作動油の導出が保証されることを可能にし、作動油タンク 15 のさらなるコストダウン及び重量低減に寄与する。

[0028] 従来のタンクでは、空気室の容積の増大は油面の低下に直結するため、当該空気室の増加による内圧変動の抑制及び作動油量の節減と、作動油導出部の浸漬状態の確保とを両立させることができない。これに対して前記作動油タンク 15 では、補助空気室 29 を形成する一对の箱体 27 が底板 18 上に設けられ、その間に作動油導出部 26 が設けられることが、前記の両立を可能にする。

[0029] 本発明は、以上説明した実施の形態に限定されず、それ以外の形態にも適宜変更されて実施されることが可能である。

[0030] 例えば、タンク本体の底部に設けられる箱体の個数や位置は限定されない。作動油導出部が前後のいずれかまたは左右の何れかに偏った位置に設けられる場合には、その反対側に比較的大型の単一の箱体が配置されてもよい。

その場合、当該箱体が前記作動油導出部よりも下位となる向きへのタンク本体の傾斜に対し、前記箱体による効果が有効に発揮される。また、図 1 に示されるように作動油導出部 26 を両側から挟む箱体 27 以外に他の箱体が追加的に設けられてもよい。また、一对の箱体 27 が並ぶ方向は左右方向であってもよい。

[0031] 箱体やタンク本体の形状も、適宜設定が可能である。しかし、本発明は、タンク本体の底板の高さが全面にわたり一定である場合に、特に有効である。

[0032] 箱体がタンク本体に固定される部位は底板に限られない。例えば、図 3 (b) に示される側板 19, 20, 21, 22 のいずれかの下部に箱体 27 が固定されてもよい。その場合も、当該固定後に、その固定された板（特定の部材）に対して他の板が接合されることが、作動油タンク 15 の組立てを容易にする。

[0033] 本発明では、タンク本体を構成する部材の一部（例えば図 1 に示される底板 18、あるいは側板 19～22 のうちの少なくとも一つの下部）が、箱体の一部を構成してもよい。

[0034] 本発明に係る連通管は、直管に限られない。例えば、タンク本体内に設けられる機器（弁など）を迂回するように曲がっていてもよい。要は、その上端開口部の位置が主空気室内に保持されていればよい。

[0035] 以上のように、本発明によれば、タンク本体の著しい形状やサイズの変更、外置きのエアタンクの増設を伴うことなく、空気室の容積を拡張して内圧の変動を抑えることができる作動油タンクが提供される。この作動油タンクは、内部に作動油を収容し、この作動油の上側に主空気室が形成されてこの主空気室における空気圧が前記作動油を加圧するタンク本体と、内部に密閉された補助空気室を形成し、前記タンク本体の底部に配置されて当該タンク本体に固定される少なくとも一つの箱体と、前記箱体内の補助空気室と前記主空気室とを連通するように配置される連通管とを備える。この作動油タンクの箱体は、前記タンク本体の底部に補助空気室を形成することにより、タ

ンク本体の形状やサイズの変更、あるいは外置きのエアタンクの増設を伴うことなく、タンク本体内の空気室の総容積を拡張して内圧変動の抑制に寄与する。

[0036] この作動油タンクにおいて、前記タンク本体の底部に設けられ、このタンク本体に收容される作動油を油圧ポンプへ導出するための作動油導出部を備える場合、この作動油導出部が前記箱体と隣接する位置に設けられるのが、よい。この作動油導出部の配置は、前記タンク本体の傾斜にかかわらず、また作動油の増量を伴うことなく、油圧ポンプ等への正常な作動油の導出を維持することを可能にする。

[0037] 具体的に、タンク本体内の作動油が前記作動油導出部を通じて油圧ポンプに吸い込まれる際、当該作動油とともに空気が吸い込まれるとポンプの故障を招くため、当該油圧ポンプの吸い込みによる正常な作動油の導出を保証するには、前記作動油導出部が前記作動油中に浸漬された状態を保つ必要がある。このため、前記作動油導出部はタンク本体内の底部に設置されるが、作動油タンクが搭載される機械の傾斜に伴って油面がタンク本体に対して相対的に大きく傾くことにより作動油導出部が作動油外部に露出するおそれがある。この傾斜に起因する露出を防ぐため、従来は、油面レベルの維持のために作動油の増量を余儀なくされていたが、この作動油の増量は、コストアップ及びタンクの重量増大に直結する。

[0038] これに対し、前記作動油導出部が前記箱体に隣接する位置に設けられる作動油タンクでは、この箱体が前記作動油導出部よりも下側に位置するようにタンク本体が傾いたときに当該箱体の存在が作動油導出部の上側に油面を押し上げることにより、当該作動油導出部が作動油に浸漬される状態を維持する。このことが、作動油量の節減を図りながら、作動油導出部による正常な作動油の導出を許容するタンク本体の傾斜角度の上限値をアップすることを可能にし、タンクのコストダウン及び重量低減に寄与する。

[0039] さらに、前記箱体として、少なくとも、特定方向に並ぶ複数の箱体を含み、これらの箱体のうち互いに隣接する特定の箱体同士の間前記作動油導出

部が設けられるものでは、当該作動油導出部を挟む箱体のうちのいずれの側にタンク本体が傾いても、当該作動油導出部の浸漬状態を保つ効果が保証される。

[0040] 特に、前記作動油導出部が前記特定方向について前記タンク本体の底部の中央位置に設けられ、この作動油導出部を挟んでその両側の位置にそれぞれ箱体が配置されるものでは、前記特定方向の両側について略均等に、前記傾斜時に油面を維持する効果を得ることができる。

[0041] 前記連通管としては、前記箱体から上方に延び、かつ、当該連通管の上端が前記タンク本体内の主空気室の上端近傍の位置に保持されるように、当該連通管の下端部が当該箱体に固定されるものが、好適である。この連通管は、タンク本体の傾斜にかかわらず、当該連通管内への作動油の流入を防ぎながら前記主空気室と前記補助空気室との連通を保つことができる。

[0042] また本発明は、前記のような効果を奏し得る作動油タンクの製造方法を提供する。この方法は、前記箱体に前記連通管を接続する工程と、前記タンク本体を構成する部材のうちの一部の特定の部材に前記箱体を接合する工程と、前記箱体への前記連通管の接続及び前記特定の部材への前記箱体の接合が終了した後に、当該特定の部材に前記タンク本体を構成する他の部材を接合して当該タンク本体を組み上げる工程とを含む。

[0043] この方法では、タンク本体が組み上げられる前の段階で、箱体への連通管の接続や、当該箱体を構成する特定の部材の一部と箱体との接合を容易に行うことができ、その後に当該特定の部材とそれ以外の箱体の構成部材とを接合することにより、作動油タンクを完成することができる。従って、特許文献2に示されるタンクの製造方法のように、タンク本体の組立後に同本体内を隔壁で気密に仕切る工程と、タンク本体の外部に逆U字形の連通管を取付ける工程とを含む方法に比べ、前記の優れた効果を奏する作動油タンクを低コストで製造することができる。

請求の範囲

- [請求項1] 作動油を収容する作動油タンクであって、
内部に作動油を収容し、この作動油の上側に主空気室が形成されてこの主空気室における空気圧が前記作動油を加圧するタンク本体と、
内部に密閉された補助空気室を形成し、前記タンク本体の底部に配置されて当該タンク本体に固定される少なくとも一つの箱体と、
前記箱体内の補助空気室と前記主空気室とを連通するように配置される連通管とを備える、作動油タンク。
- [請求項2] 請求項1記載の作動油タンクにおいて、前記タンク本体の底部に設けられ、このタンク本体に収容される作動油を油圧ポンプに向けて導出するための作動油導出部を備え、この作動油導出部は、前記箱体と隣接する位置に設けられる、作動油タンク。
- [請求項3] 請求項2記載の作動油タンクにおいて、前記箱体として、少なくとも、特定方向に並ぶ複数の箱体を含み、これらの箱体のうち互いに隣接する特定の箱体同士の間前記作動油導出部が設けられる、作動油タンク。
- [請求項4] 請求項3記載の作動油タンクにおいて、前記作動油導出部は、前記特定方向について前記タンク本体の底部の中央位置に設けられ、この作動油導出部を前記特定方向に挟んでその両側の位置にそれぞれ箱体が配置される、作動油タンク。
- [請求項5] 請求項1～4のいずれかに記載の作動油タンクにおいて、前記連通管が前記箱体から上方に延び、かつ、当該連通管の上端が前記タンク本体内の主空気室の上端近傍の位置に保持されるように、当該連通管の下端部が当該箱体に固定される、作動油タンク。
- [請求項6] 作動油を収容する作動油タンクであって、内部に作動油を収容し、この作動油の上側に主空気室が形成されてこの主空気室における空気圧が前記作動油を加圧するタンク本体と、内部に密閉された補助空気室を形成し、前記タンク本体の底部に配置されて当該タンク本体に固

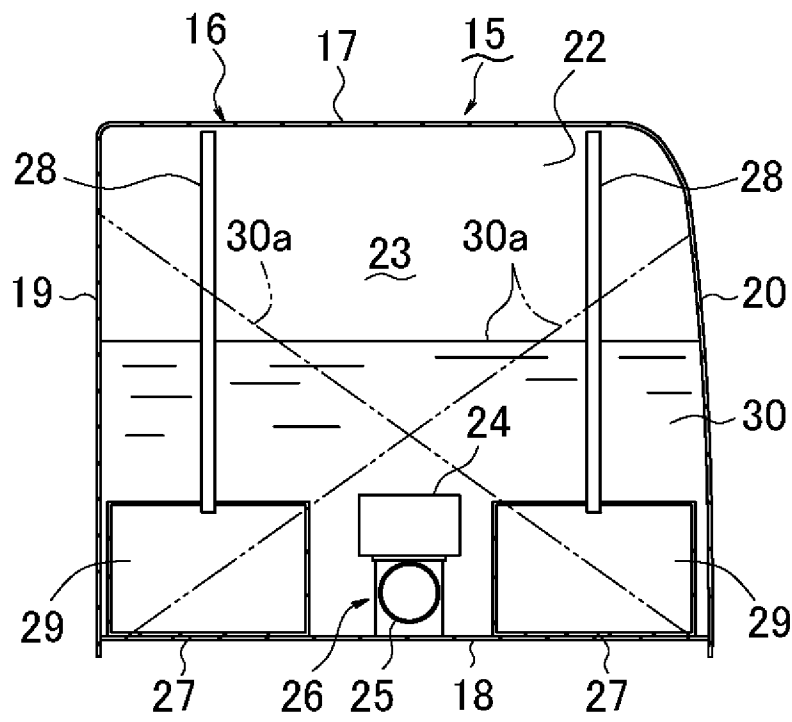
定される少なくとも一つの箱体と、前記箱体内の補助空気室と前記主空気室とを連通するように配置される連通管とを備える作動油タンクを製造するための方法であって、

前記箱体に前記連通管を接続する工程と、

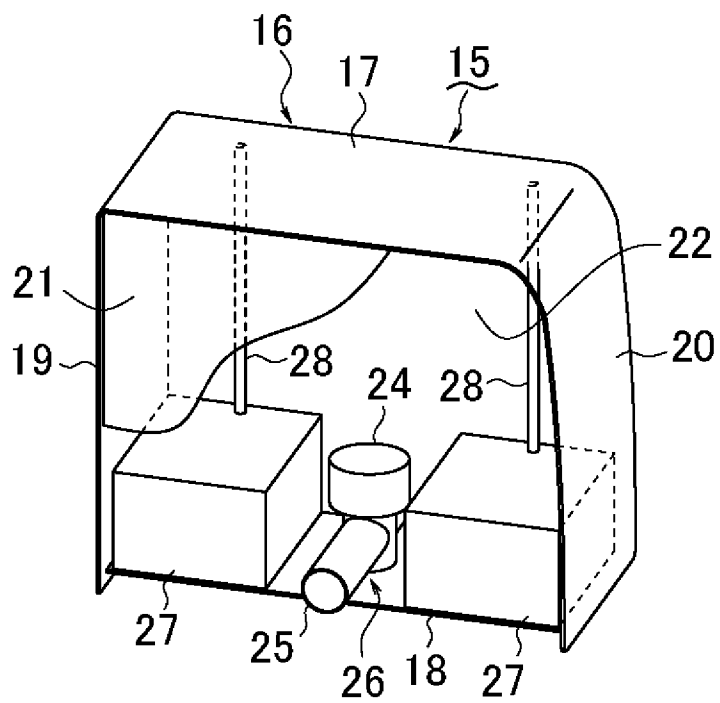
前記タンク本体を構成する部材のうちの一部の特定の部材に前記箱体を接合する工程と、

前記箱体への前記連通管の接続及び前記特定の部材への前記箱体の接合が終了した後に、当該特定の部材に前記タンク本体を構成する他の部材を接合して当該タンク本体を組み上げる工程とを含む、作動油タンクの製造方法。

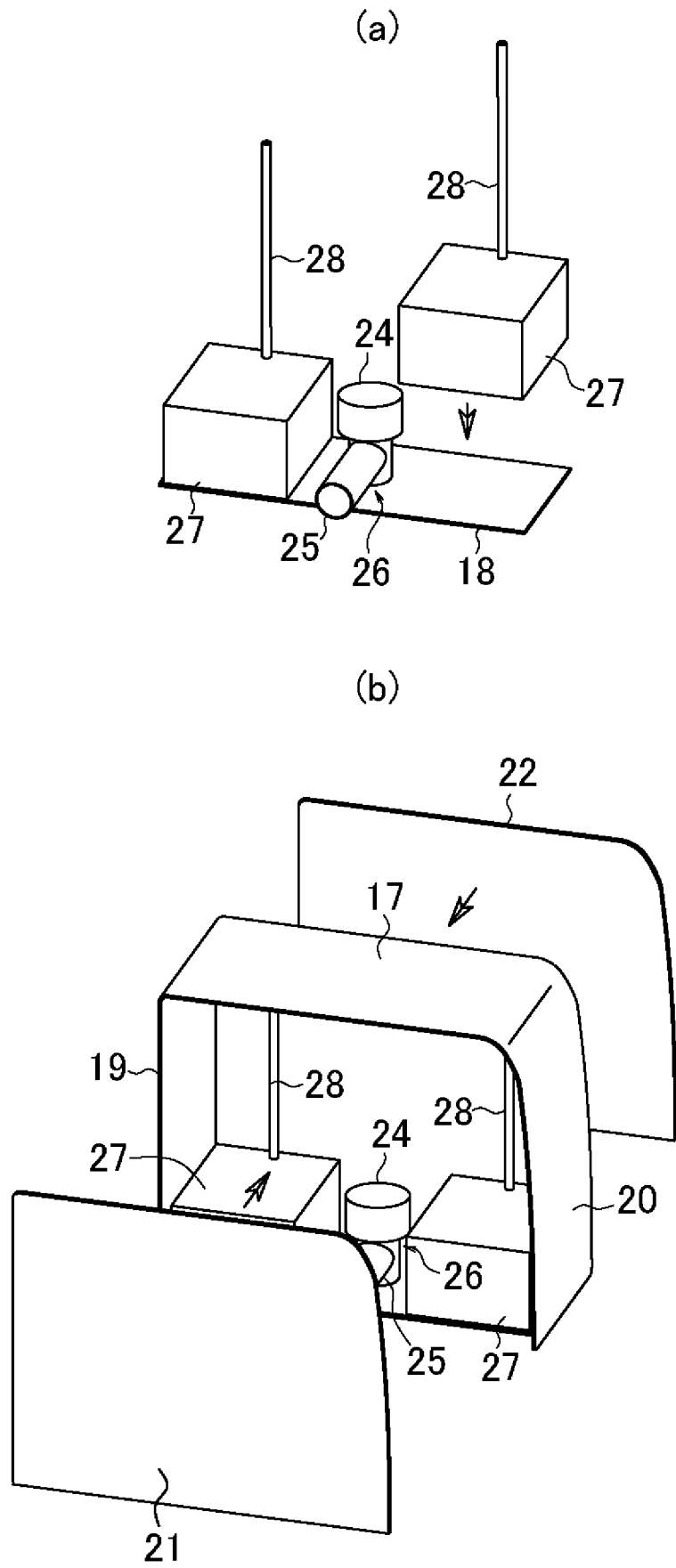
[図1]



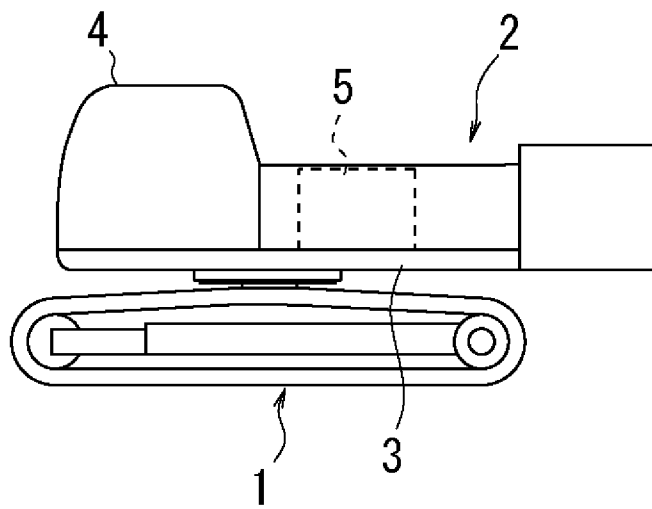
[図2]



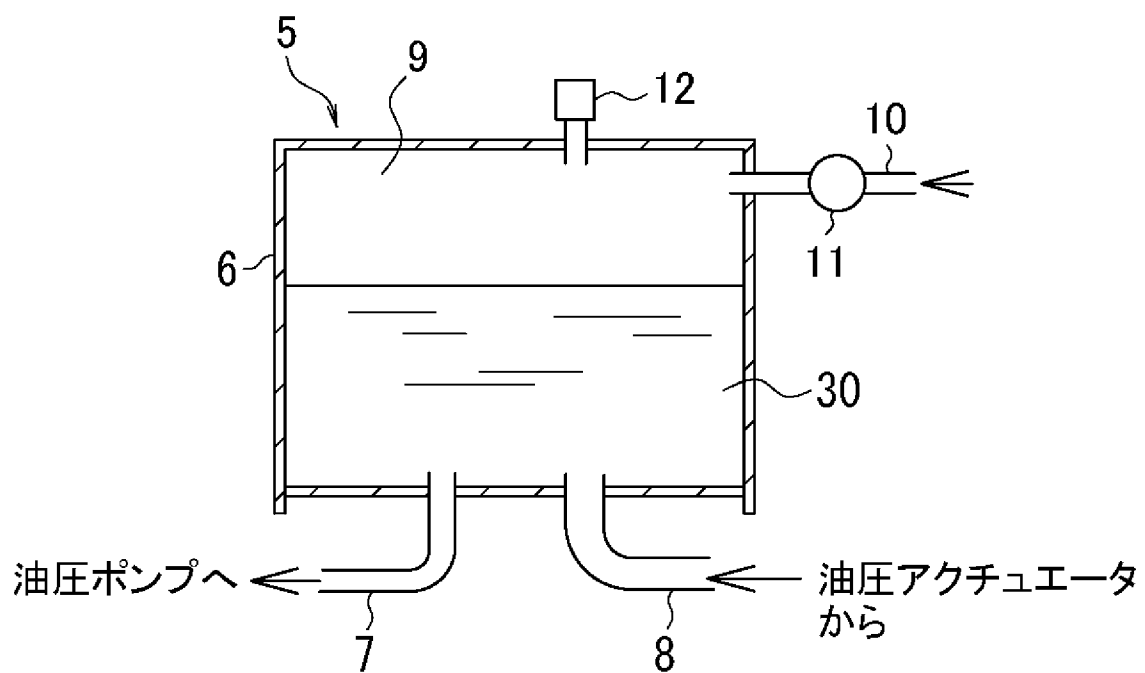
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/058908

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F15B1/26(2006.01) i, E02F9/00(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F15B1/26, E02F9/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 29160/1981 (Laid-open No. 143401/1982) (Hitachi Construction Machinery Co., Ltd.), 08 September, 1982 (08.09.82), Full text; Figs. 1 to 2 (Family: none)	1-6
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 24669/1973 (Laid-open No. 126904/1974) (Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 30 October, 1974 (30.10.74), Full text; Figs. 1 to 4 (Family: none)	1-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
14 July, 2009 (14.07.09)

Date of mailing of the international search report
28 July, 2009 (28.07.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/058908

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2006-177012 A (Komatsu Ltd.), 06 July, 2006 (06.07.06), Figs. 1, 2 (Family: none)	1-6
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 181651/1982 (Laid-open No. 85401/1984) (Hitachi Construction Machinery Co., Ltd.), 09 June, 1984 (09.06.84), Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F15B1/26(2006.01)i, E02F9/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F15B1/26, E02F9/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	日本国実用新案登録出願 56-29160 号(日本国実用新案登録出願公開 57-143401 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (日立建機株式会社) 1982.09.08, 全文, 図 1 - 図 2 (ファミリーなし)	1 - 6
A	日本国実用新案登録出願 48-24669 号(日本国実用新案登録出願公開 49-126904 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (住友電気工業株式会社) 1974.10.30, 全文, 図 1 - 図 4 (ファミリーなし)	1 - 6

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 4 . 0 7 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

2 8 . 0 7 . 2 0 0 9

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

佐伯 憲一

3 0

3 5 0 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 5 8

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2006-177012 A (株式会社小松製作所) 2006.07.06, 図1、図2 (ファミリーなし)	1 - 6
A	日本国実用新案登録出願57-181651号(日本国実用新案登録出願公開59-85401号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (日立建機株式会社) 1984.06.09, 全文, 図1 - 図3 (ファミリーなし)	1 - 6