

(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
2023年1月5日(05.01.2023)



(10) 国際公開番号

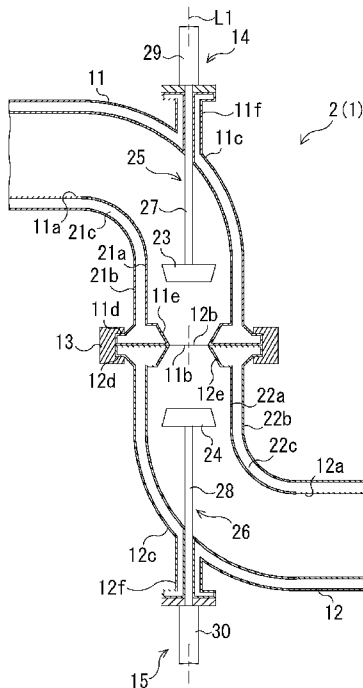
WO 2023/276233 A1

- (51) 国際特許分類:
F16K 31/122 (2006.01) *F16L 23/02* (2006.01)
B67D 9/00 (2010.01) *F16L 37/36* (2006.01)
F16K 1/44 (2006.01) *F16L 43/02* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/004855
- (22) 国際出願日: 2022年2月8日(08.02.2022)
- (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 2021-107608 2021年6月29日(29.06.2021) JP
- (71) 出願人: 川崎重工業株式会社 (KAWASAKI JUKOGYO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒6508670 兵庫県神戸市中央
- 区東川崎町3丁目1番1号 Hyogo (JP). TB グローバルテクノロジーズ株式会社(TB GLOBAL TECHNOLOGIES LTD.) [JP/JP]; 〒1040031 東京都中央区京橋二丁目2番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 高瀬 智教(TAKASE, Tomonori). 猪股 昭彦(INOMATA, Akihiko). 河合 務(KAWAI, Tsutomu). 吉原 由真(YOSHIHARA, Yuma).
- (74) 代理人: 石田 祥二(ISHIDA, Shoji); 〒6510087 兵庫県神戸市中央区御幸通8丁目1番6号 神戸国際会館22階 Hyogo (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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,

(54) Title: EMERGENCY RELEASE MECHANISM OF FLUID CARGO HANDLING APPARATUS

(54) 発明の名称: 流体荷役装置の緊急離脱機構

[図1]



(57) Abstract: This emergency release mechanism is applied to a fluid cargo handling apparatus for transporting a fluid and comprises: a pair of piping portions (11, 12) with a vacuum dual-layer structure in which a passage for transporting the fluid is formed and which are arranged so as to have opening ends abut against each other; a removable connecting member (13) that connects the pair of piping portions to each other; and a pair of shut-off valves (14, 15) which are provided in correspondence to the pair of piping portions respectively and which shut off the passage. The pair of piping portions have valve seats (11e, 12e) formed in the passage, respectively. The shut-off valves have: valve bodies (23, 24) to be seated on the valve seats of the corresponding piping portions to close the passage; and translational motion drive devices (25, 26) that move the valve bodies along the passage to seat the valve bodies on the valve seats.

(57) 要約: 緊急離脱機構は、流体を輸送する流体荷役装置に適用されるものであって、流体を輸送する流路が形成され、開口端同士を突き合わせて配置される真空二重構造の一对の配管部(11-12)と、一对の配管部を連結し、且つ取り外し可能な連結部材(13)と、一对の配管部の各々に対応して設けられ、流路を遮断する一对の遮断弁(14-15)とを備え、一对の配管部の各々は、流路に形成される弁座(11e、12e)を有し、遮断弁は、対応する配管部の弁座に着座して流路を閉じる弁体(23-24)と、弁体を流路に沿って動かして弁座に着座させる直動駆動装置(25-26)とを有している。

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：流体荷役装置の緊急離脱機構

技術分野

[0001] 本発明は、流体を輸送する流体荷役装置の緊急離脱機構に関する。

背景技術

[0002] 陸上施設から船のタンクに液化ガス等の流体を輸送する流体荷役装置が実用に供されている。流体荷役装置は、緊急時に可動配管からジョイントを切り離すべく緊急離脱機構を備えている。緊急離脱機構の一例として、例えば特許文献1のような緊急離脱機構が知られている。特許文献1の緊急離脱機構では、弁体がばね部材によって付勢されている。そして、付勢される弁体は、切り離される際に弁座に着座して配管の流路を閉じる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2018-128120号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 流体荷役装置では、より多くの流量の流体を輸送することが求められている。それ故、流体を輸送する配管の大口径化が望まれている。他方、特許文献1の緊急離脱機構では、配管の口径が大きくなると、流路を閉じるべく十分な付勢力をばね部材から得ることができない可能性がある。

[0005] そこで本発明は、配管が大口径化しても流路を閉じることができる流体荷役装置の緊急離脱機構を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の流体荷役装置の緊急離脱機構は、流体を輸送する流体荷役装置の緊急離脱機構であって、流体を輸送する流路が形成され、開口端同士を突き合わせて配置される真空二重構造の一对の配管部と、前記一对の配管部を連結し、且つ取り外し可能な連結部材と、前記一对の配管部の各々に対応して

設けられ、前記流路を遮断する一对の遮断弁とを備え、前記一对の配管部の各々は、前記流路に形成される弁座を有し、前記遮断弁は、対応する前記配管部の前記弁座に着座して前記流路を閉じる弁体と、前記弁体を前記流路に沿って動かして前記弁座に着座させる直動駆動装置とを有しているものである。

[0007] 本発明に従えば、直動駆動装置を用いることによって大きな駆動力で弁体を動かすことができる。これにより、配管部が大口径化した場合でも流体に抗して弁体を動かして配管部の流路を閉じることができる。即ち、配管が大口径化しても弁体を閉じることができる。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、配管が大口径化しても流路を閉じることができる。

[0009] 本発明の上記目的、他の目的、特徴、及び利点は、添付図面参照の下、以下の好適な実施態様の詳細な説明から明らかにされる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の第1実施形態に係る流体荷役装置の緊急離脱機構を示す断面図である。

[図2]図1の緊急離脱機構に関して流路を閉じた状態を示す断面図である。

[図3]図2の緊急離脱機構に関して一对の配管部の各々を互いに切り離れた状態を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明に係る実施形態の流体荷役装置1の緊急離脱機構2について前述する図面を参照しながら説明する。なお、以下の説明で用いる方向の概念は、説明する上で便宜上使用するものであって、発明の構成の向き等をその方向に限定するものではない。また、以下に説明する流体荷役装置1は、本発明の一実施形態に過ぎない。従って、本発明は実施形態に限定されず、発明の趣旨を逸脱しない範囲で追加、削除、変更が可能である。

[0012] <流体荷役装置>

図1に示す流体荷役装置1は、タンクを備える船（例えば、タンカー）と

陸上施設（例えば、陸側タンク）との間で流体を輸送する装置である。本実施形態では、輸送される流体は、液化水素である。但し、輸送される流体は、液化水素に限定されず、液化ヘリウムやLNG等であってもよい。また、流体は、液体に限定されず、水素ガス等の気体であってもよい。そして、流体荷役装置1は、可動配管（図示せず）と、緊急離脱機構2と、ジョイント（図示せず）を有している。可動配管は、陸上施設に接続されており、その中に流体を流すことができる。ジョイントは、緊急離脱機構2を介して可動配管の先端部に設けられている。ジョイントは、タンカーに接続することができる。そして、ジョイントは、タンカーに接続することによって可動配管を介して陸上施設とタンカーとの間における流体の輸送を可能にする。また、可動配管は、例えば支柱及びアームを有している。支柱は、陸上施設に設けられている。アームは、先端部に緊急離脱機構2を介してジョイントが設けられている。そして、アームは、支柱を中心に旋回したり、また上下に傾倒したりすることができる。これにより、ジョイントを様々な位置に移動させることができる。

[0013] <緊急離脱機構>

緊急離脱機構2は、可動配管からジョイントを切り離すことを可能にする。更に詳細に説明すると、緊急離脱機構2は、一对の配管部11, 12と、連結部材13と、一对の遮断弁14, 15とを備えている。

[0014] [配管]

一对の配管部11, 12の各々は、可動配管のアーム及びジョイントに夫々接続されている。より詳細に説明すると、一方の配管部11は、可動配管のアームに接続され、また他方の配管部12は、ジョイントに接続されている。また、一对の配管部11, 12は、その中に流体を輸送する流路11a, 12aが夫々形成されている。流路11a, 12aは、一对の配管部11, 12の一端にて開口する開口端11b, 12bを有している。そして、一对の配管部11, 12は、各々の開口端11b, 12b同士を突き合わせるように配置される。これにより、一对の配管部11, 12は、流路11a,

1 2 a を繋ぐように互いに接続される。また、一对の配管部 1 1, 1 2 は、各々の開口端 1 1 b, 1 2 b で互いに引き離すことができる。

[0015] また、一对の配管部 1 1, 1 2 は、L 字状のエルボ管継手であって、エルボ部分 1 1 c, 1 2 c 及びフランジ部 1 1 d, 1 2 d を夫々有している。より詳細に説明すると、一对の配管部 1 1, 1 2 では、その開口端 1 1 b, 1 2 b 側の部分、即ち一端側部分が軸線 L 1 に沿って延在するように直線状に形成されている。そして、エルボ部分 1 1 c, 1 2 c は、配管部 1 1, 1 2 の中間部分に形成されている。本実施形態において、エルボ部分 1 1 c, 1 2 c は、前述する一端側部分に繋がるように形成されている。そして、配管部 1 1, 1 2 は、エルボ部分 1 1 c, 1 2 c によって所定の角度で曲がっている。なお、所定の角度は、本実施形態において 90 度であるが、45 度や 180 度であってもよく、その角度は限定されない。

[0016] フランジ部 1 1 d, 1 2 d は、配管部 1 1, 1 2 の開口端 1 1 b, 1 2 b 側の部分において径方向外方に突出するように形成されている。本実施形態において、フランジ部 1 1 d, 1 2 d は、配管部 1 1, 1 2 の外周面において周方向全周にわたって形成されている。そして、一对の配管部 1 1, 1 2 は、フランジ部 1 1 d, 1 2 d を互いに突き合わすように配置されている。更に、一对の配管部 1 1, 1 2 は、本実施形態において突き合わせた状態で以下のように配置される。即ち一对の配管部 1 1, 1 2 は、一方の配管部 1 1 のエルボ部分 1 1 c よりアーム側の部分と他方の配管部 1 2 のエルボ部分 1 2 c よりジョイント側の部分とが、軸線 L 1 が延びる軸線方向の交差方向（本実施流体では、直交方向）に平行になるように配置される。

[0017] また、一对の配管部 1 1, 1 2 は、真空二重構造の配管部材である。より詳細に説明すると、一对の配管部 1 1, 1 2 は、内筒部分 2 1 a, 2 2 a と外筒部分 2 1 b, 2 2 b とを有している。内筒部分 2 1 a, 2 2 a では、流路 1 1 a, 1 2 a である内孔が内筒部分 2 1 a, 2 2 a の軸線に沿って形成されている。外筒部分 2 1 b, 2 2 b は、径方向に互いに空けて内筒部分 2 1 a, 2 2 a に被せられている。そして、内筒部分 2 1 a, 2 2 a と外筒部

分 2 1 b, 2 2 b との間は、両端部が塞がれている。これにより、内筒部分 2 1 a, 2 2 a と外筒部分 2 1 b, 2 2 b との間に真空層 2 1 c, 2 2 c が形成されている。そして、真空層 2 1 c, 2 2 c によって配管部 1 1, 1 2 内の流路 1 1 a, 1 2 a への入熱が抑制される。即ち、流路 1 1 a, 1 2 a を流れる流体の温度を保つことができ、例えば流体の輸送時において液体の温度を極低温にて保つことができる。

[0018] 更に、一对の配管部 1 1, 1 2 の各々は、弁座 1 1 e, 1 2 e を有している。弁座 1 1 e, 1 2 e は、流路 1 1 a, 1 2 a に夫々形成されている。更に詳細に説明すると、弁座 1 1 e, 1 2 e は、流路 1 1 a, 1 2 a において開口端 1 1 b, 1 2 b 側に形成されている。なお、弁座 1 1 e, 1 2 e は、本実施形態において開口端 1 1 b, 1 2 b に繋がるように形成されているが、開口端 1 1 b, 1 2 b から配管部 1 1, 1 2 の軸線方向内側に離して形成されていてもよい。また、弁座 1 1 e, 1 2 e は、内筒部分 2 1 a, 2 2 a を周方向全周にわたって半径方向内方に突き出させて形成されている。そして、弁座 1 1 e, 1 2 e は、開口端 1 1 b, 1 2 b に向かって先細り（例えば、テーパ状又は階段状）に形成されている。本実施形態において、弁座 1 1 e, 1 2 e は、テーパ状に形成されている。

[0019] [連結部材]

連結部材 1 3 は、一对の配管部 1 1, 1 2 を連結する部材である。更に詳細に説明すると、連結部材 1 3 は、突き合わされるフランジ部 1 1 d, 1 2 d を連結する。また、連結部材 1 3 は、一对の配管部 1 1, 1 2 から取り外すことができる。そして、一对の配管部 1 1, 1 2 は、連結部材 1 3 が取り外されることによって互いに引き離すことができる。本実施形態において、連結部材 1 3 は、クランパーである。即ち、連結部材 1 3 は、フランジ部 1 1 d, 1 2 d を挟持することによって一对の配管部 1 1, 1 2 を連結する。また、クランパーである連結部材 1 3 は、開くことによってフランジ部 1 1 d, 1 2 d に対する挟持を解除し、一对の配管部 1 1, 1 2 から取り外すことができる。なお、連結部材 1 3 は、クランパーに限定されず、ボルト等の

締結部材であってもよい。即ち、一对の配管部 1 1, 1 2 を連結し、また取り外すことができればよい。

[0020] [遮断弁]

一对の遮断弁 1 4, 1 5 は、対応する配管部 1 1, 1 2 に夫々設けられている。そして、一对の遮断弁 1 4, 1 5 の各々は、対応する配管部 1 1, 1 2 の流路 1 1 a, 1 2 a を遮断する。更に詳細に説明すると、一对の遮断弁 1 4, 1 5 の各々は、弁体 2 3, 2 4 と、直動駆動装置 2 5, 2 6 とを夫々有している。

[0021] [弁体]

弁体 2 3, 2 4 は、対応する配管部 1 1, 1 2 の弁座 1 1 e, 1 2 e に着座する。そして、弁体 2 3, 2 4 は、弁座 1 1 e, 1 2 e に着座することによって流路 1 1 a, 1 2 a を閉じる。また、弁体 2 3, 2 4 は、流路 1 1 a, 1 2 a に配置されている。そして、弁体 2 3, 2 4 は、流路 1 1 a, 1 2 a に沿って閉位置から開位置に移動する。閉位置は、弁体 2 3, 2 4 が弁座 1 1 e, 1 2 e に着座する位置であり、開位置は、弁体 2 3, 2 4 が弁座 1 1 e, 1 2 e から離れた位置である。

[0022] 弁体 2 3, 2 4 は、本実施形態において一对の配管部 1 1, 1 2 の一端側部分（即ち、直線状の部分）に配置されている。一对の配管部 1 1, 1 2 の一端側部分では、流路 1 1 a, 1 2 a が軸線方向に延在している。そして、弁体 2 3, 2 4 が、流路 1 1 a, 1 2 a に沿うように軸線 L 1 に沿って移動可能に構成されている。なお、弁体 2 3, 2 4 は、必ずしも軸線 L 1 に沿って移動可能に構成されている必要はない。例えば、弁体 2 3, 2 4 は、軸線 L 1 に対して所定の角度（例えば、30度以下）傾いた方向に沿って移動してもよい。このような場合もまた弁体 2 3, 2 4 が流路 1 1 a, 1 2 a に沿って移動することと同義である。

[0023] 更に詳細に説明すると、弁体 2 3, 2 4 は、弁座 1 1 e, 1 2 e と同様に先端側に向かって先細り（例えば、円錐台状又は段状）に形成されている。本実施形態において、弁体 2 3, 2 4 は、弁座 1 1 e, 1 2 e と同様にテー

パ状に形成されている。そして、弁体 23, 24 は、弁座 11 e, 12 e に着座する。そうすると、流路 11 a, 12 a が閉じられる。また、弁体 23, 24 の外径は、流路 11 a, 12 a より小径に形成されている。それ故、弁体 23, 24 が開位置に位置する状態において、一方の配管部 11 の流路 11 a と他方の配管部 12 の流路 12 a との間で流体が流れる。

[0024] また、弁体 23, 24 は、図 2 に示すように弁座 11 e, 12 e に着座した状態で、軸線方向において互いに離れている。更に詳細に説明すると、弁体 23, 24 は、開口端 11 b, 12 b から配管部 11, 12 の内側に離れている。本実施形態では、弁体 23, 24 の各々は、その開口端 11 b, 12 b 側の端面が開口端 11 b, 12 b から配管部 11, 12 の内側に所定距離 A1, A2 離れている。これにより、弁体 23, 24 は、一对の配管部 11, 12 が連結されている状態において互いに当たることがない。それ故、弁体 23, 24 は、一对の配管部 11, 12 が連結されている状態において弁座 11 e, 12 e に着座することができる。即ち、弁体 23, 24 は、一对の配管部 11, 12 が引き離される前に流路 11 a, 12 a を閉じることができる。他方、弁体 23, 24 が配管部 11, 12 の内側に位置することによって、弁体 23, 24 が着座した状態でそれらの間に密閉空間 31 が形成される。そこで、所定距離 A1, A2 は、密閉空間 31 の容積が所定容積以下となるように設定される。本実施形態において、所定容積は、50 リットル以下であり、好ましくは 20 リットル以下である。但し、所定容積は、前述する容積に限定されない。

[0025] [直動駆動装置]

直動駆動装置 25, 26 は、対応する弁体 23, 24 を流路 11 a, 12 a に沿って動かして弁座 11 e, 12 e に着座させる。より詳細に説明すると、直動駆動装置 25, 26 は、弁体 23, 24 を流路 11 a, 12 a に沿って閉位置及び開位置との間で直線的に移動させる。更に詳細に説明すると、直動駆動装置 25, 26 の各々は、弁軸 27, 28 と、駆動部 29, 30 とを夫々有している。

[0026] [弁軸]

弁軸 27, 28 は、弁体 23, 24 に連結されている。そして、弁軸 27, 28 は、所定方向に延在している。より詳細に説明すると、弁軸 27, 28 は、所定方向に延在する長尺の棒状部材である。そして、弁軸 27, 28 の所定方向一端部に弁体 23, 24 が一体的に設けられている。また、弁軸 27, 28 は、軸線が互いに一致するように弁体 23, 24 に設けられている。そして、弁軸 27, 28 は、本実施形態において配管部 11, 12 の一端側部分が延在する軸線 L1 に沿って配置されている。即ち、所定方向は、本実施形態において軸線方向と一致している。なお、所定方向は、必ずしも軸線方向と一致する必要はない。

[0027] また、弁軸 27, 28 は、軸線方向に摺動可能に対応する配管部 11, 12 を貫通している。より詳細に説明すると、弁軸 27, 28 は、対応する配管部 11, 12 のエルボ部分 11c, 12c を貫通している。そして、弁軸 27, 28 は、軸線方向に摺動可能に配管部 11, 12 のエルボ部分 11c, 12c に設けられている。更に詳細に説明すると、弁軸 27, 28 は、弁体 23, 24 から軸線 L1 に沿って開口端 11b, 12b の反対側に延在している。それ故、弁軸 27, 28 は、エルボ部分 11c, 12c において曲率半径が大きい外側の部分であって軸線 L1 の延直線上を貫通している。そして、弁軸 27, 28 は、エルボ部分 11c, 12c を軸線方向に摺動することによって弁体 23, 24 を開位置と閉位置との間で移動させる。なお、弁軸 27, 28 は、本実施形態においてシールを達成した状態でエルボ部分 11c, 12c を摺動可能に貫通している。

[0028] [駆動部]

駆動部 29, 30 は、弁軸 27, 28 を介して対応する弁体 23, 24 を軸線方向に動かす。より詳細に説明すると、駆動部 29, 30 は、弁軸 27, 28 を介して対応する弁体 23, 24 を開位置及び閉位置との間で移動させる。更に詳細に説明すると、駆動部 29, 30 は、対応する弁軸 27, 28 の所定方向他端部（本実施形態において、軸線方向他端部）に連結されて

いる。そして、駆動部 29, 30 は、弁軸 27, 28 を軸線方向に直動運動させる。即ち、駆動部 29, 30 は、弁軸 27, 28 を軸線方向に沿って往復運動させる。駆動部 29, 30 は、本実施形態において油圧シリンダを含んで構成されている。そして、油圧シリンダを含む駆動部 29, 30 は、図示しない油圧回路に接続されている。油圧回路は、図示しない制御装置によって制御されており、制御装置からの制御信号に応じて駆動部 29, 30 に対して作動油を給排する。そして、駆動部 29, 30 は、油圧回路による作動油の給排によって弁軸 27, 28 を軸線方向に移動させる。これにより、弁体 23, 24 が開位置と閉位置との間で移動する。

[0029] なお、駆動部 29, 30 は、必ずしも油圧シリンダに限定されず、例えば電動モータと直動機構（ボールねじ機構又はラックアンドピニオン機構等）を含んで構成されてもよく、弁軸 27, 28 を直線的に駆動できるものであればよい。そして、駆動部 29, 30 が電動モータで構成される場合、駆動部 29, 30 は制御装置からの駆動信号に応じて弁軸 27, 28 を軸線方向一方及び他方に移動させる。

[0030] また、駆動部 29, 30 は、対応する配管部 11, 12 のエルボ部分 11c, 12c に設けられている。即ち、駆動部 29, 30 は、配管部 11, 12 の外側に設けられている。より詳細に説明すると、エルボ部分 11c, 12c の外周面には、取付部 11f, 12f が形成されている。そして、駆動部 29, 30 は、取付部 11f, 12f を介してエルボ部分 11c, 12c に取り付けられている。本実施形態において、弁軸 27, 28 は、エルボ部分 11c, 12c を貫通し、弁軸 27, 28 の軸線方向他端部が取付部 11f, 12f まで達している。そして、駆動部 29, 30 は、取付部 11f, 12f において弁軸 27, 28 の他端部と繋がっている。

[0031] <緊急離脱機構による切り離しについて>

緊急離脱機構 2 では、陸上施設と船とが設定される距離以上離れる可能性があるような緊急時以外において、弁体 23, 24 が弁座 11e, 12e から離れている（図 1 参照）。これにより、陸上施設とタンカーとの間で流体

荷役装置 1 を介して流体の輸送を行うことができる。

[0032] 他方、緊急離脱機構 2 では、緊急時において一方の配管部 1 1 から他方の配管部 1 2 が切り離され、それによって陸上施設からタンカーが切り離される。より詳細に説明すると、緊急離脱機構 2 では、緊急時になると、例えば制御装置から油圧回路に制御信号が出力される。そうすると、駆動部 2 9, 3 0 に対して作動油が給排される。これにより、駆動部 2 9, 3 0 が弁軸 2 7, 2 8 を介して弁体 2 3, 2 4 を閉位置へと移動させる。そうすると、流路 1 1 a, 1 2 a が閉じられる（図 2 参照）。そして、連結部材 1 3 がフランジ部 1 1 d, 1 2 d から外されることによって、一方の配管部 1 1 から他方の配管部 1 2 を切り離すことができる（図 3 参照）。即ち、2つの流路 1 1 a, 1 2 a を閉じた状態で一方の配管部 1 1 から他方の配管部 1 2 を切り離すことができる。これにより、緊急時において、漏れ出る流体の流量を抑えつつ陸上施設からタンカーを切り離すことができる。

[0033] 本実施形態の緊急離脱機構 2 では、直動駆動装置 2 5, 2 6 を用いることによって大きな駆動力で弁体 2 3, 2 4 を動かすことができる。これにより、配管部 1 1, 1 2 が大口径化した場合でも流体に抗して弁体 2 3, 2 4 を動かして配管部 1 1, 1 2 の流路 1 1 a, 1 2 a を閉じることができる。即ち、配管が大口径化して弁体 2 3, 2 4 を閉じることができる。

[0034] また、緊急離脱機構 2 では、弁体 2 3, 2 4 が互いに離れた状態で弁座 1 1 e, 1 2 e に着座することができるので、開口端 1 1 b, 1 2 b 同士を突き合せている状態においても流路 1 1 a, 1 2 a を閉じることができる。それ故、一对の配管部 1 1, 1 2 から連結部材 1 3 を取り外す前に流路 1 1 a, 1 2 a を閉じることができる。これにより、一对の配管部 1 1, 1 2 を互いに引き離す際に流路 1 1 a, 1 2 a から漏れ出る流体の流量を抑制することができる。より具体的に説明すると、流路 1 1 a, 1 2 a から漏れ出る流体の流量を密閉空間 3 1 の容積分に抑えることができる。なお、密閉空間 3 1 の容積分もまた所定距離 A 1, A 2 によって設定されることができるので、不所望な流量の流体が漏れ出ることを抑制できる。

[0035] 更に、緊急離脱機構 2 では、弁軸 27, 28 がエルボ部分 11c, 12c を貫通し、且つ駆動部 29, 30 がエルボ部分 11c, 12c に設けられている。それ故、より短い弁軸 27, 28 によって配管部 11, 12 から突き出させることができるので、弁軸 27, 28 の長さを抑えることができる。これにより、弁軸 27, 28 の重量を低減することができるので、駆動部 29, 30 の小型化を図ることができる。また、弁軸 27, 28 の長さを抑えることによって、弁軸 27, 28 の軸ずれを抑えることができる。

[0036] また、緊急離脱機構 2 では、駆動部 29, 30 に油圧シリンダが用いられるので、緊急離脱機構 2 をより安全に使用することができる。更に、駆動部 29, 30 が外気に晒されるので、液化水素等の極低温の流体を輸送する場合、駆動部 29, 30 を動かすべく作動油の温度が低下することを抑えることができる。これにより、作動油の粘度を確保することができる。

[0037] <その他の実施形態>

本実施形態の緊急離脱機構 2 では、配管部 11, 12 が L 字状に形成されているが、例えばストレート形状であってもよく、その形状は問わない。また、ストレート形状の場合、弁軸 27, 28 は、配管部の軸線に対して交差する交差方向（軸線に対する傾きが 30 度以下）に延在し、弁体 23, 24 を交差方向に移動させる。この際、弁座もまた配管部の軸線に対して交差方向に傾けて形成される。

[0038] また、緊急離脱機構 2 では、弁体 23, 24 の両方が着座している状態で開口端 11b, 12b より配管部 11, 12 の軸線方向内側に離れているが、以下のように構成されてもよい。即ち、2つの弁体 23, 24 のうち一方だけが開口端 11b, 12b から配管部 11, 12 の軸線方向内側に離れていてもよく、2つの弁体 23, 24 は、着座した状態で互いに離れていれどどのように配置されてもよい。また、緊急離脱機構 2 では、緊急時において、必ずしも制御装置から油圧回路に信号が出力される必要はない。例えば、緊急離脱機構 2 は、手動で油圧回路を作動させることによって弁体 23, 24 が動くように構成されてもよい。また、本実施形態において、流体荷役装

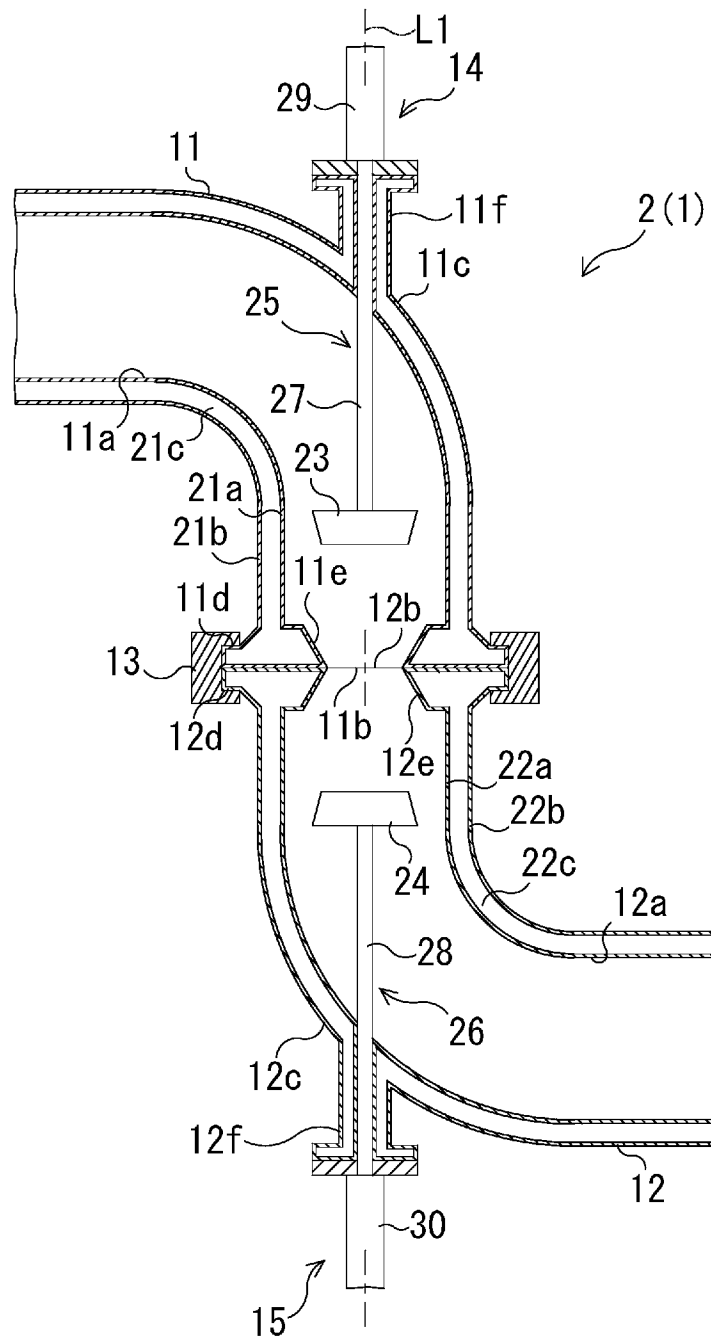
置 1 は、陸上施設と船との間で流体を輸送しているが輸送する対象は陸上施設とタンカーとの間に限定されない。例えば、流体荷役装置 1 は、船同士の間や陸上施設と車両との間で流体を輸送してもよく、流体を輸送する対象は問わない。また、船は、タンカーに限定されず、流体を燃料として航行する燃料船であってもよい。

[0039] 上記説明から、当業者にとっては、本発明の多くの改良や他の実施形態が明らかである。従って、上記説明は、例示としてのみ解釈されるべきであり、本発明を実行する最良の態様を当業者に教示する目的で提供されたものである。本発明の精神を逸脱することなく、その構造及び／又は機能の詳細を実質的に変更できる。

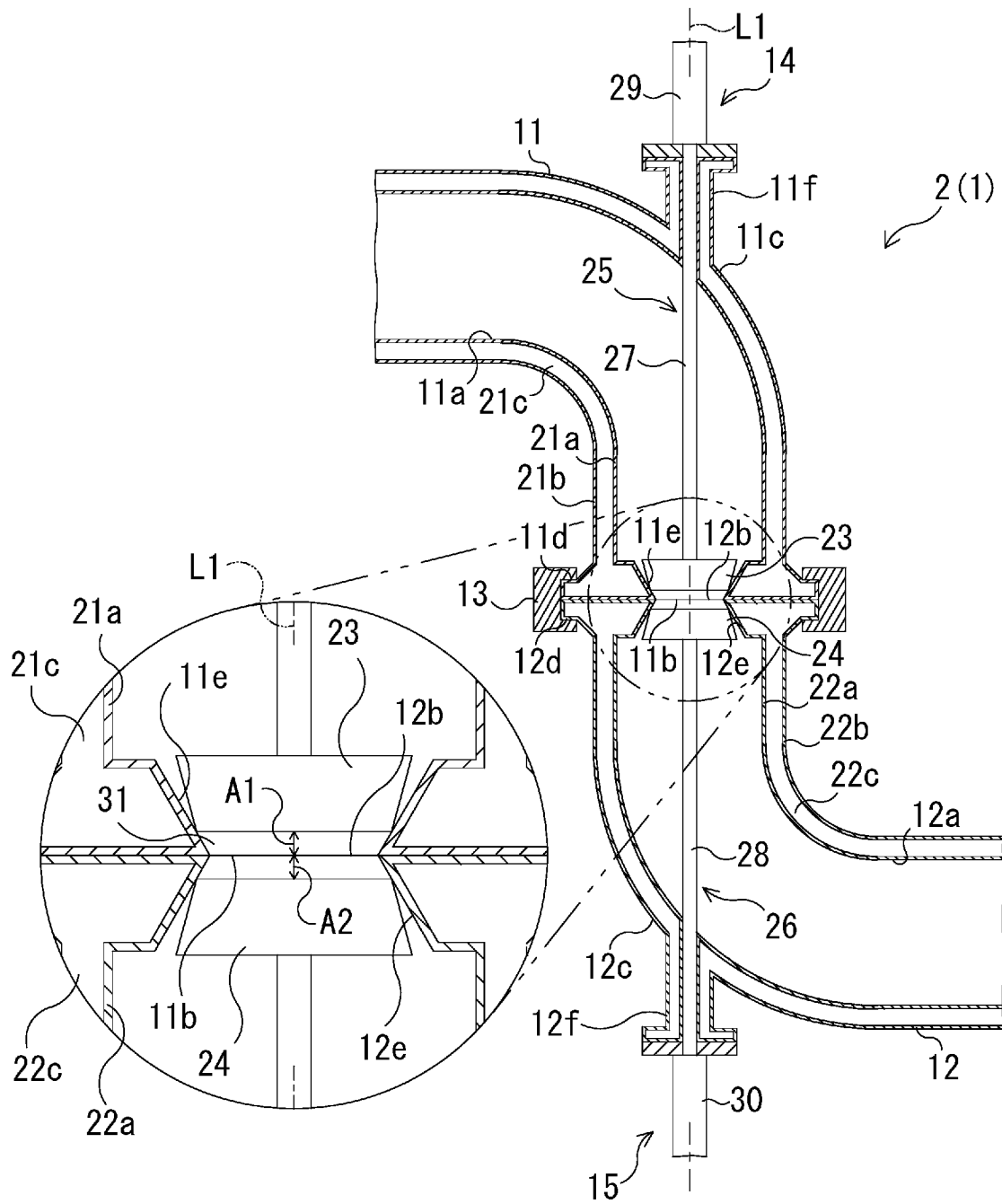
請求の範囲

- [請求項1] 流体を輸送する流体荷役装置の緊急離脱機構であって、
流体を輸送する流路が形成され、開口端同士を突き合わせて配置される真空二重構造の一对の配管部と、
前記一对の配管部を連結し、且つ取り外し可能な連結部材と、
前記一对の配管部の各々に対応して設けられ、前記流路を遮断する一对の遮断弁とを備え、
前記一对の配管部の各々は、前記流路に形成される弁座を有し、
前記遮断弁は、対応する前記配管部の前記弁座に着座して前記流路を閉じる弁体と、前記弁体を前記流路に沿って動かして前記弁座に着座させる直動駆動装置とを有している、流体荷役装置の緊急離脱機構。
- [請求項2] 前記弁体は、前記弁座に着座した状態で互いに離れて位置している、請求項1に記載の流体荷役装置の緊急離脱機構。
- [請求項3] 前記配管部は、中間部分に形成されるエルボ部分を有し、前記エルボ部分によって曲っており、
前記直動駆動装置は、前記弁体に連結され且つ所定方向に延在する弁軸と、前記弁軸を介して前記弁体を所定方向に動かす駆動部とを有し、
前記駆動部は、前記エルボ部分に設けられ、
前記弁軸は、所定方向に摺動可能に前記エルボ部分を貫通している、請求項1又は2に記載の流体荷役装置の緊急離脱機構。
- [請求項4] 前記駆動部は、油圧シリンダを含んで構成され、前記配管部の外側に設けられている、請求項3に記載の流体荷役装置の緊急離脱機構。

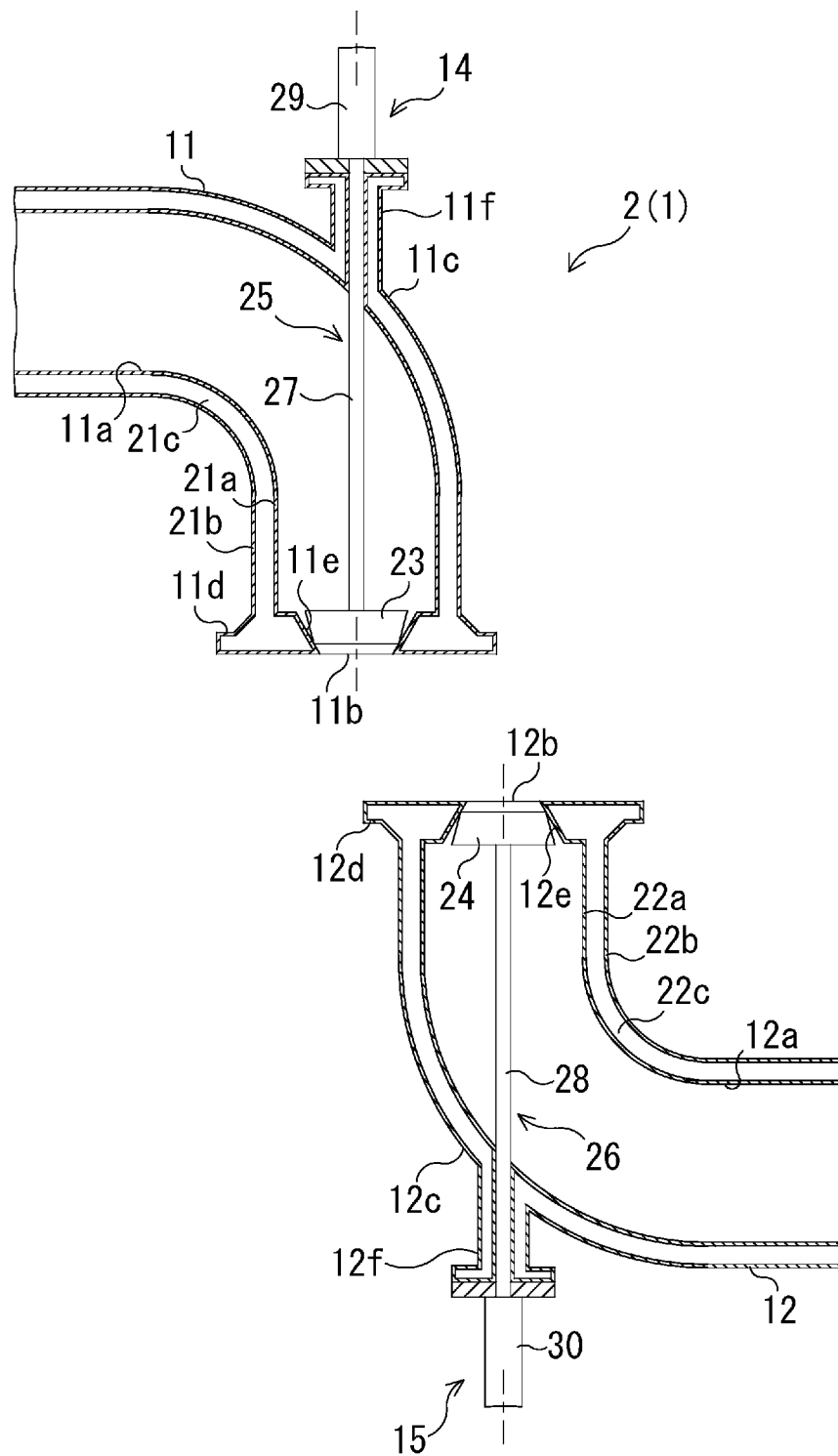
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/004855

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16K 31/122(2006.01)i; **B67D 9/00**(2010.01)i; **F16K 1/44**(2006.01)i; **F16L 23/02**(2006.01)i; **F16L 37/36**(2006.01)i; **F16L 43/02**(2006.01)i

FI: F16L37/36; F16L43/02; F16K1/44 C; F16K31/122; B67D9/00 Z; F16L23/02

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)

F16K31/122; B67D9/00; F16K1/44; F16L23/02; F16L37/36; F16L43/02

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022
Registered utility model specifications of Japan 1996-2022
Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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.
Y	JP 2018-128120 A (TOKYO BOEKI ENGINEERING LTD.) 16 August 2018 (2018-08-16) paragraphs [0001], [0021]-[0063], fig. 1-4	1-4
Y	JP 1-294500 A (FMC EUROP SA) 28 November 1989 (1989-11-28) p. 2, lower right column, lines 5-9, p. 4, upper left column, line 17 to p. 6, lower right column, line 9, fig. 1-9	1-4
Y	JP 51-126512 A (TOKICO LTD) 04 November 1976 (1976-11-04) p. 1, lower right column, line 14 to p. 4, upper right column, line 3, fig. 1-2	3-4

☐ 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

15 March 2022

Date of mailing of the international search report

29 March 2022

Name and mailing address of the ISA/JP

**Japan Patent Office (ISA/JP)
3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
Japan**

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/004855

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2018-128120	A	16 August 2018	US 2020/0010314 A1 paragraphs [0002], [0025]- [0067], fig. 1-4 WO 2018/147189 A1 EP 3581839 A1 CN 110476002 A	
JP	1-294500	A	28 November 1989	US 4899776 A column 1, lines 5-10, column 2, line 15 to column 7, line 7, fig. 1-9 EP 323355 A1 FR 2625490 A1	
JP	51-126512	A	04 November 1976	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F16K 31/122(2006.01)i; B67D 9/00(2010.01)i; F16K 1/44(2006.01)i; F16L 23/02(2006.01)i; F16L 37/36(2006.01)i; F16L 43/02(2006.01)i FI: F16L37/36; F16L43/02; F16K1/44 C; F16K31/122; B67D9/00 Z; F16L23/02														
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（IPC）） F16K31/122; B67D9/00; F16K1/44; F16L23/02; F16L37/36; F16L43/02														
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2022年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2022年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2022年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2022年				
日本国実用新案公報	1922 - 1996年													
日本国公開実用新案公報	1971 - 2022年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2022年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2022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												
Y	JP 2018-128120 A（東京貿易エンジニアリング株式会社）16.08.2018（2018 - 08 - 16） [0001], [0021]-[0063], 図1-4	1-4												
Y	JP 1-294500 A（エフ・エム・シー・ヨーロッパ・エス・アー）28.11.1989（1989 - 11 - 28） 第2ページ右下欄第5-9行, 第4ページ左上欄第17行-第6ページ右下欄9行, 第1-9図	1-4												
Y	JP 51-126512 A（トキコ株式会社）04.11.1976（1976 - 11 - 04） 第1ページ右下欄第14行-第4ページ右上欄第3行, 第1-2図	3-4												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 15.03.2022		国際調査報告の発送日 29.03.2022												
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 岩瀬 昌治 3L 9246 電話番号 03-3581-1101 内線 3337												

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/004855

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2018-128120	A	16.08.2018	US 2020/0010314 A1 [0002],[0025]-[[0067], 図 1-4 WO 2018/147189 A1 EP 3581839 A1 CN 110476002 A	
JP	1-294500	A	28.11.1989	US 4899776 A 第1欄第5-10行, 第2欄第15 行-第7欄第7行, 第1-9図 EP 323355 A1 FR 2625490 A1	
JP	51-126512	A	04.11.1976	(ファミリーなし)	