

(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
2017 年 10 月 12 日(12.10.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/175820 A1

- (51) 国際特許分類:
F16K 31/363 (2006.01) *F15B 11/028* (2006.01)
B66C 13/20 (2006.01) *F15B 20/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/014320
- (22) 国際出願日: 2017 年 4 月 6 日(06.04.2017)
- (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 2016-076332 2016 年 4 月 6 日(06.04.2016) JP
- (71) 出願人: 株式会社タダノ (TADANO LTD.) [JP/JP];
〒7610185 香川県高松市新田町甲 3 4 番地
Kagawa (JP).
- (72) 発明者: 郷東 末和(GOTO, Tomokazu).
- (74) 代理人: 鷲田 公一(WASHIDA, Kimihito); 〒
1600023 東京都新宿区西新宿 1-2-3-7 新
宿ファーストウェスト 8 階 Tokyo (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, DZ, EC, EE, EG,
ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL,
IN, IR, IS, JP, 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, SM, ST, SV, SY, TH, 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, 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), ユー
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))

(54) Title: EMERGENCY OPERATION VALVE AND UNLOADING CIRCUIT

(54) 発明の名称: 非常操作弁およびアンロード回路

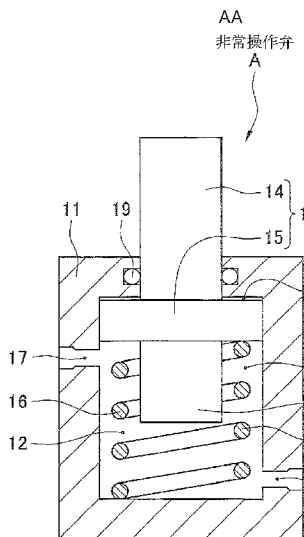


図1A

AA Emergency operation valve

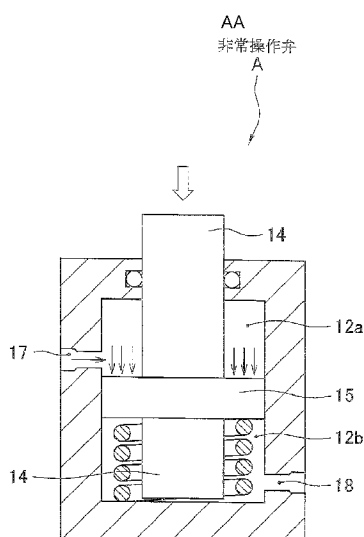


図1B

(57) Abstract: Provided is an emergency operation valve capable of alternatively switching between an open state and a closed state, wherein the emergency operation valve is configured so as to be provided with a valve box having a hollow valve chamber, a first oil channel formed in the valve box as an oil channel for hydraulic oil supplied to the valve chamber, a second oil channel formed in the valve box as an oil channel for hydraulic oil discharged from the valve chamber, a pressure receiver disposed in the valve chamber so as to be capable of shifting between a first position at which the first oil channel communicates with the second oil channel and a second position at which the first oil channel is blocked from the second oil channel, and an elastic member for urging the pressure receiver in a direction toward the first position from the second position.

(57) 要約: 開弁状態と閉弁状態とを択一的に切り換え可能な非常操作弁であって、空洞状の弁室を有する弁箱と、弁箱に形成され、弁室に供給される作動油の油路である第一油路と、弁箱に形成され、弁室から排出される作動油の油路である第二油路と、第一油路を第

二油路に連通させる第一位置と第一油路を第二油路から遮断する第二位置との間を変位可能な状態で弁室に配置された受圧部と、第二位置から第一位置に向かう方向に受圧部を付勢している弾性部材と、を備えるように構成する。

WO 2017/175820 A1

明 細 書

発明の名称： 非常操作弁およびアンロード回路

技術分野

[0001] 本発明は、非常操作弁およびアンロード回路に関する。さらに詳しくは、本発明は、トラック積載型クレーン等の油圧作業機で用いられる非常操作弁およびアンロード回路に関する。

背景技術

[0002] トラック積載型クレーンは、クレーンブームの先端からワイヤーで吊下げたフックをウインチで巻上げ下げする機械的構成と、ウインチを駆動する油圧回路と、を備えている。そして、フックを巻き過ぎるとフックまたはブームが損傷するため、油圧回路には、ウインチ駆動を停止させるためのアンロード回路が設けられている。いわゆるフックの過巻き防止装置とは、このようなアンロード回路を含めて構成されている。

[0003] アンロード回路の構成は、特許文献 1、2 に示すように、リリーフ弁と、このリリーフ弁のパイロット回路に介装された電磁開閉弁と、により構成されている。このようなアンロード回路は、この電磁開閉弁によるパイロット圧の付加／解除により、作動油をアンロードまたはオンロードするように構成されている。

ただし、特許文献 1、2 のアンロード回路は、盗難防止装置を構成するもので、フックの過巻き防止装置を構成するものではない。

[0004] トラック積載型クレーンにおけるフックの過巻き防止装置を構成するアンロード回路 100 について、図 7 を参照して説明する。油圧ポンプ 101 により吐出された作動油は、供給油路 102 を通って各油圧アクチュエータに供給される。一方、各油圧アクチュエータから排出された作動油は、排出油路 103 を通ってタンク 104 に戻される。

[0005] 供給油路 102 と排出油路 103 との間には、リリーフ弁 105 が介装されている。リリーフ弁 105 は、バネの押圧力とパイロット圧とが合わさっ

たとき閉弁され、供給油路１０２に作動油が流れるオンロード状態となる。一方、リリーフ弁１０５は、パイロット圧が無くなったときに開弁される。リリーフ弁１０５が開弁すると、供給油路１０２内の作動油が、排出油路１０３に直接排出されて各油圧アクチュエータに供給されないアンロード状態となる。

そして、パイロット圧の給排を切換え制御する電磁開閉弁１０６が設けられている。

[0006] トラック積載型クレーンは、フックの過巻きを検知するリミットスイッチ１０９がブーム先端部に設けられている。リミットスイッチ１０９がフックの過巻きを検知した場合には、電磁開閉弁１０６を開位置にしてパイロット圧を逃がす。すると、リリーフ弁１０５が開弁して、ウインチモータの駆動が止まる。

[0007] ところが、フックの過巻きを検出する電気系統に断線が生ずると、電磁開閉弁１０６は、バネにより開弁状態に保持される。このため、リリーフ弁１０５も開弁状態のままとなって、クレーンを動かすことができない。

[0008] そこで、従来は、図７に示すように、手動の開閉弁１２０が、非常操作弁として、電磁開閉弁１０６に対し直列に介装されている。非常操作弁１２０が閉弁するとリリーフ弁１０５も閉弁する。すると、作動油が供給油路１０２にオンロードされて、クレーンを動かすことができる。

[0009] ところで、従来の非常操作弁１２０は、図８に示すように構成されている。弁箱１２１には、ポンプ側通路１２２とタンク側通路１２３が形成されている。ポンプ側通路１２２とタンク側通路１２３との交点となる位置には、弁室１２４が形成され、弁体１２５が挿入されている。弁体１２５は、ねじ込み式であって、弁箱１２１に形成された雌ネジ１２６に弁体１２５の雄ネジが噛み合っている。弁体１２５の頭部に形成された凹溝１２７にドライバを差し込んで正逆回転させて弁体１２５を進退させれば、ポンプ側通路１２２とタンク側通路１２３とを連通させたり遮断させたりすることができる。

[0010] 上記非常操作弁 120 では、弁体 125 をねじ込めば、ポンプ側通路 122 とタンク側通路 123 とが遮断されて、パイロット圧を図 7 に示すリリース弁 105 にかけて続けることができる。しかし、非常操作弁 120 は手動操作であるので、覚えておいて解除操作しない限り、ウインチモータの運転可能な状態が続いてしまう。ウインチモータの運転可能な状態が続くと、フックの過巻きによる損傷が生じる可能性がある。

先行技術文献

特許文献

[0011] 特許文献1：特開 2008-137454 号公報

特許文献2：特開 2009-154740 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0012] 本発明は上記事情に鑑み、解除忘れが生じない非常操作弁およびそれを用いたアンロード回路を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0013] 本発明に係る非常操作弁の一態様は、開弁状態と閉弁状態とを択一的に切り換え可能な非常操作弁であって、空洞状の弁室を有する弁箱と、上記弁箱に形成され、上記弁室に供給される作動油の油路である第一油路と、上記弁箱に形成され、上記弁室から排出される作動油の油路である第二油路と、上記第一油路を上記第二油路に連通させる第一位置と上記第一油路を上記第二油路から遮断する第二位置との間を変位可能な状態で上記弁室に配置された受圧部と、上記第二位置から上記第一位置に向かう方向に上記受圧部を付勢している弾性部材と、を備えている。

[0014] また、本発明に係るアンロード回路の一態様は、油圧作業機の油圧回路に用いられるアンロード回路であって、ポンプにつながる供給油路とタンクにつながる排出油路との間に介装されたリリース弁と、上記リリース弁へのパイロット圧の給排を制御するパイロット圧制御弁と、を備え、上記パイロ

ト圧制御弁は上述の非常操作弁を含んで構成されている。

発明の効果

[0015] 本発明に係る車両およびアンロード回路の一態様によれば、解除忘れの可能性を低減できる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明の一実施形態に係る非常操作弁の構造説明図であって、図1 Aは開弁状態であり、図1 Bは閉弁状態である。

[図2]本発明の一実施形態に係るアンロード回路の回路図である。

[図3]図3 Aは非操作状態における非常操作弁の動作説明図であり、図3 Bは非常操作弁が非操作状態である場合のアンロード回路の動作説明図である。

[図4]図4 Aは手押し操作された非常操作弁の動作説明図であり、図4 Bは非常操作弁が手押し操作された状態のアンロード回路の動作説明図である。

[図5]図5 Aは自動保持された非常操作弁の動作説明図であり、図5 Bは非常操作弁が自動保持された状態のアンロード回路の動作説明図である。

[図6]図6 Aは自動復帰した非常操作弁の動作説明図であり、図6 Bは非常操作弁が自動復帰した状態のアンロード回路の動作説明図である。

[図7]従来のアンロード回路の回路図である。

[図8]従来の非常操作弁の断面図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、本発明の実施形態に係る非常操作弁を図面に基づき説明する。

<1. 非常操作弁Aについて>

まず、図1に基づき、非常操作弁Aを説明する。なお、図1において、上方を一端方向とし、下方を他端方向として説明する。

[0018] 先ず、非常操作弁Aの概要について説明する。本実施形態に係る非常操作弁は、開弁状態と閉弁状態とを択一的に切り換え可能な非常操作弁であって、空洞状の弁室（例えば、後述する弁室12）を有する弁箱（例えば、後述する弁箱11）と、上記弁箱に形成され、上記弁室に供給される作動油の油路である第一油路（例えば、後述するポンプ側通路17）と、上記弁箱に形

成され、上記弁室から排出される作動油の油路である第二油路（例えば、後述するタンク側通路１８）と、上記第一油路を上記第二油路に連通させる第一位置（例えば、図１Ａの受圧部１５の位置）と上記第一油路を上記第二油路から遮断する第二位置（例えば、図１Ｂの受圧部１５の位置）との間を変位可能な状態で上記弁室に配置された受圧部（例えば、後述する受圧部１５）と、上記第二位置から上記第一位置に向かう方向（例えば、図１Ａ、１Ｂの上方）に上記受圧部を付勢している弾性部材（例えば、後述するバネ１６）と、を備えている。

[0019] 次に、非常操作弁Ａの具体的構成について説明する。図１Ａにおいて、弁箱１１は、内部に円筒形の空洞である弁室１２が形成されている。弁室１２内には、弁体１３が往復動可能に挿入されている。なお、以下の説明において、弁体１３の往復動に関する一方（図１Ａ、図１Ｂの上方）を第一方向ともいい、同じく他方（図１Ａ、図１Ｂの下方）を第二方向ともいう。

[0020] また、以下の説明において、非常操作弁Ａのアンロード状態とは、非常操作弁Ａの開弁状態である。一方、非常操作弁Ａのオンロード状態とは、非常操作弁の閉弁状態である。また、アンロード回路のアンロード状態とは、作動油が、アンロード回路のリリーフ弁５（図２参照）を通過可能な状態（つまり、リリーフ弁５の開弁状態）である。一方、アンロード回路のオンロード状態とは、作動油が、アンロード回路のリリーフ弁５を通過できない状態（つまり、リリーフ弁５の閉弁状態）である。さらに、アンロード回路が組み込まれた油圧回路のアンロード状態とは、油圧作業機の油圧アクチュエータに作動油が供給されない状態である。一方、アンロード回路が組み込まれた油圧回路のオンロード状態とは、油圧作業機の油圧アクチュエータに作動油が供給される状態である。

[0021] 弁体１３は、丸棒状の弁棒１４と、弁棒１４の中間部に形成されたフランジ状の受圧部１５と、からなる。受圧部１５は、弁棒１４よりも直径の大きい部材である。受圧部１５の上面（つまり、第一方向側の面）には、作動油の圧力を受ける受圧面が形成されている。一方、受圧部１５の下面（つまり

、第二方向の面)には、後述するバネ16のバネ圧を受けるバネ側受圧面が形成されている。受圧部15が作動油の圧力を受けることにより、弁体13が第二方向側(他端側であって、図1Aの下側)に押し下げられる。

[0022] 受圧部15は、弁室12を上下に二分している。弁室12のうち受圧部15よりも第一方向側(一端側であって、図1A、図1Bの上側)となる空間を受圧室12aという。一方、弁室12のうち受圧部15よりも第二方向側(図1A、図1Bの下側)となる空間をバネ室12bという。つまり、受圧部15は、第一室である受圧室12aと第二室であるバネ室12bとに弁室12を仕切っている。

[0023] 受圧室12aおよびバネ室12bの体積は、受圧部15の往復動に応じて変化する。図1Aに示すように、受圧部15が弁室12の第一方向側に変位しきった状態では、受圧室12aの体積は最も小さくなり、ばね室12bの体積は最も大きくなる。

[0024] バネ室12bには、弾性部材の一例であるバネ16が配置されている。バネ16の上端は、受圧部15の下面(つまり、ばね側受圧面)に当接している。バネ16の下端は、弁箱11の内面における第二方向(図1A、図1Bの下側)の端面に当接している。この状態で、バネ16は、弁体13を第一方向側(図1A、図1Bの上側)に押し付け付勢している。なお、弾性部材の種類および弾性部材の位置は、本実施形態の場合に限定されない。

[0025] 弁箱11には、ポンプ側通路17とタンク側通路18とが形成されている。ポンプ側通路17は、弁室12の中央部と第一方向側の端部との間に形成されている。換言すれば、ポンプ側通路17は、弁体13が、バネ16のバネ圧により第一方向の端部に変位した状態で、受圧部15よりも第二方向側(図1A、図1Bの下側)に形成されている。

[0026] タンク側通路18は、弁室12の第二方向の端部(図1A、図1Bの下端)に形成されている。すなわち、弁体13が、バネ16のバネ圧により第一方向の端部に変位した状態で、ポンプ側通路17およびタンク側通路18が、受圧部15よりも第二方向となる。換言すれば、非常操作弁Aの開弁状態

において、ポンプ側通路１７およびタンク側通路１８は、弁室１２のバネ室１２ｂに連通している。なお、弁棒１４と弁箱１１との間には、弁室１２を液密にシールするためのパッキン１９が設けられている。

[0027] 図１Ａに示すように、弁体１３の受圧部１５がバネ１６により第一方向に押し上げられてポンプ側通路１７よりも第一方向側（図１Ａの上方）に寄っている状態では、ポンプ側通路１７とタンク側通路１８が連通している。この状態が、非常操作弁Ａの開弁状態である。

[0028] 一方、図１Ｂに示すように、弁体１３を人為的に押し下げて、受圧部１５がポンプ側通路１７より下方まで下ると、ポンプ側通路１７を通じて受圧室１２ａに作動油が供給される。受圧室１２ａに作動油が充満すると、受圧部１５が受けた圧力によって弁体１３が押し下げられる。なお、弁体１３を押し下げる動作は、人が直接押す場合に限定されない。また、弁体１３を押し下げる主体は、人に限定されない。例えば、コンピュータ制御されたロボットなどにより機械的に弁体１３を押し下げてもよい。

[0029] 弁体１３が押し下げられた状態では、弁体１３を押し付ける操作を止めても（つまり、人為的に弁体１３に加えている力を取り除いても）弁体１３はその位置に保たれる。この機能を自動保持機能という。この自動保持機能が働いている間、ポンプ側通路１７とタンク側通路１８とが遮断される。この状態が、非常操作弁Ａの閉弁状態である。

[0030] 一方、ポンプ側通路１７への作動油供給が、何らかの理由（たとえば、ポンプ停止）により断たれると、受圧部１５を押し下げる力がなくなるので、バネ１６により弁体１３が第一方向側（図１Ｂの上側）に押し上げられ、図１Ａの状態に復帰する。この機能を自動復帰機能という。自動復帰すると再びポンプ側通路１７とタンク側通路１８とが連通した状態となる。

[0031] 本発明の非常操作弁Ａは、上記のような自動復帰機能を有するため、非常時対処が終った後の定常状態への戻し忘れを防止できるという効果を奏する。

[0032] <２． アンロード回路Ｂについて>

つぎに、油圧作業機の一例であるトラック積載型クレーンのアンロード回路に非常操作弁 A を適用した実施形態を説明する。まず、図 2 に基づきアンロード回路 B まわりの回路構成を説明する。

[0033] 図 2 には、油圧ポンプ 1、作動油の供給油路 2、作動油の排出油路 3 およびタンク 4 が示されている。

供給油路 2 と排出油路 3 とには、操作バルブユニット 20 を介してクレーン用各アクチュエータが接続されている。図 2 には、ウインチモータ 21、ブーム起伏シリンダ 22 およびブーム伸縮シリンダ 23 が図示されているが、他にも図示されていない各種油圧アクチュエータが存在する。上述のような基本構成を有する油圧回路において、供給油路 2 と排出油路 3 との間に、本発明のアンロード回路 B が設けられている。

[0034] 以下、アンロード回路 B についてさらに詳述する。油圧ポンプ 1 は、車両のエンジン等を駆動源としている。エンジンが駆動されており、動力取出装置が ON になっているとき、エンジン動力が油圧ポンプ 1 に伝達されて油圧ポンプ 1 が運転状態となる。動力取出装置が OFF になったり、エンジンが停止すると油圧ポンプ 1 は停止状態となる。

[0035] 供給油路 2 は、油圧ポンプ 1 により吐出された作動油をウインチモータ 21、ブーム起伏シリンダ 22 およびブーム伸縮シリンダ 23 などの各油圧アクチュエータに供給する。各油圧アクチュエータから排出される作動油は、排出油路 3 を介してタンク 4 に戻される。アンロード回路 B は、供給油路 2 と排出油路 3 とを連結する油路 7 と、油路 7 に介装されたリリーフ弁 5 と、を含んでいる。

[0036] リリーフ弁 5 は、開弁方向に付勢するパイロット回路 5a と、閉弁方向に付勢するバネ 5b およびパイロット回路 5c とを備えている。パイロット回路 5a とパイロット回路 5c とは、ともに油路 7 からパイロット圧の供給を受ける。

[0037] パイロット回路 5a の圧力 P_a が、バネ 5b のバネ圧とパイロット回路 5c のパイロット圧とを合せた合計圧力 P_b よりも小さい場合には、リリーフ

弁 5 は閉弁状態となる。リリーフ弁 5 が閉弁状態の場合には、作動油は、アンロードせずに各油圧アクチュエータに供給される。そして、油圧作業機が動作する。

[0038] しかし、パイロット回路 5 c の圧力が抜けて無くなると、圧力 P a と圧力 P b とがバランスし開弁する（図 3 B に示すリリーフ弁 5 の状態）。この場合、油圧ポンプ 1 により吐出された作動油は、油路 7 およびリリーフ弁 5 を介して排出油路 3 に戻される（つまり、アンロードされる）。従って、上記作動油は、各油圧アクチュエータには供給されず、油圧作業機は動作しない。

[0039] リリーフ弁 5 のパイロット回路 5 c と排出油路 3 との間には、パイロット制御回路 8 が設けられている。パイロット制御回路 8 には、電磁開閉弁 6 と非常操作弁 A とが直列に介装されている。

[0040] 電磁開閉弁 6 と非常操作弁 A とは、ともにリリーフ弁 5 のパイロット回路 5 c へのパイロット圧の供給と排出とを切換えることができる。リリーフ弁 5 のパイロット回路 5 c にパイロット圧を供給すればリリーフ弁 5 は閉弁する。一方、パイロット回路 5 c からパイロット圧を抜けばリリーフ弁 5 は開弁する。このような電磁開閉弁 6 と非常操作弁 A との開閉切換えによって、アンロード回路 B のアンロード状態とオンロード状態とが切換えられる。

[0041] 電磁開閉弁 6 は、平常作業時に使用され、フックの過巻き防止装置のスイッチ 9 からの信号に基づいて動作する。一方、非常操作弁 A は、スイッチ 9 と電磁開閉弁 6 との間の通信線に断線などが生じた場合の非常時対処のために、パイロット制御回路 8 に設けられている。このような非常操作弁 A は、手動で操作される。

[0042] < 2. 1 アンロード回路 B の動作について >

以下、図 3 ～図 6 を参照して、アンロード回路 B の動作について説明する。なお、以下の説明では、ソレノイド駆動電流が断線等の理由で電磁開閉弁 6 に通電されず、電磁開閉弁 6 が、バネにより開弁状態に保持されているものとする。

[0043] <2. 1. 1 非操作時>

図3 Aは非常操作弁Aを押し操作していない状態（換言すれば、開弁状態）を示している。非常操作弁Aの開弁状態において、受圧部15は、バネ16の押し付けにより弁室12内の第一方向の端部に位置している。また、ポンプ側通路17とタンク側通路18とは、矢印yで示すように連通している。

[0044] 非常操作弁Aの開弁状態について、図3 Aを参照して具体的に説明する。非常操作弁Aの開弁状態において、受圧部15は、バネ16の押し付けにより弁室12の第一方向（図3 Aの上側）の端部に位置しているため、受圧室12 aの体積は、後述する手動押し操作状態および自動保持状態の受圧室12 aよりも小さい。

[0045] 一方、非常操作弁Aの開弁状態において、ばね室12 bの体積は、後述する手動押し操作状態および自動保持状態の受圧室12 aよりも大きい。

[0046] 非常操作弁Aの開弁状態において、ポンプ側通路17およびタンク側通路18は、ばね室12 bに通じている。従って、非常操作弁Aの開弁状態において、ポンプ側通路17とタンク側通路18とは、ばね室12 bを介して連通している。

[0047] 非常操作弁Aが開弁状態の場合に、アンロード回路B内の非常操作弁Aを油圧記号で表示すると、図3 Bに示すようになり、パイロット制御回路8は排出油路3に連通される。この結果、リリーフ弁5からパイロット圧が抜けて、リリーフ弁5は開弁状態となる。

[0048] この場合、作動油は図3 Bに矢印X aで示すように、油路7（図2参照）を介して供給油路2から排出油路3に送られるアンロード状態となる。つまり、アンロード状態では作動油は各油圧アクチュエータに供給されないため、油圧作業機の各油圧アクチュエータは駆動しない。これにより、フックの過巻き等の事故が防止される。

[0049] <2. 1. 2 手動押し操作時>

フックの過巻き防止後は、フックを巻き下げたり、ブームを格納位置に移

動させたりしなければならない。このため、油圧回路全体をオンロード状態にする必要がある。そこでクレーン操作者は、図4 Aに示すように、手で非常操作弁Aの弁体13を押し込む。具体的には、クレーン操作者は、弁棒14の一端（図3 Aの上端）を第二方向（図3 Aの下方）に押圧する。

[0050] すると、弁棒14とともに受圧部15が第二方向に移動して、非常操作弁Aは、図4 Aに示す状態（以下、「閉弁状態」という）となる。この結果、ポンプ側通路17とタンク側通路18とが、受圧部15により遮断される。なお、非常操作弁Aの弁体13は、直接手で押し込まれるだけでなく、例えば、機械などを介して押し込まれてもよい。

[0051] 非常操作弁Aの閉弁状態について、図4 Aを参照して具体的に説明する。非常操作弁Aの閉弁状態において、受圧部15は、弁室12のほぼ中央部に位置している。この状態で、ポンプ側通路17は、受圧室12 aに通じている。一方、タンク側通路18は、ばね室12 bに通じている。従って、非常操作弁Aの閉弁状態において、ポンプ側通路17とタンク側通路18とは、連通していない。

[0052] 非常操作弁Aが閉弁状態の場合に、アンロード回路B内の非常操作弁Aを油圧記号で表示すると、図4 Bに示すようになり、パイロット制御回路8は閉じられる。この結果、リリーフ弁5にはバネ圧に加えパイロット回路5 cからのパイロット圧が加わり、リリーフ弁5は閉弁状態となる。この場合、作動油は、図4 Bに矢印X oで示すように、供給油路2から各油圧アクチュエータに送られるオンロード状態となる。これにより、フックの巻下げやブームの格納動作が可能となる。

[0053] <2. 1. 3 自動保持状態>

ところで、フックの巻下げまたはブームの格納操作をするとき、クレーン操作者は、片方の手で非常操作弁Aを押した状態で、他方の手によりクレーンを操作する必要がある。

[0054] 図5 Aは、クレーン操作者が手を弁体13から離して押し込み操作を止めた状態を示している。この状態ではポンプ側通路17から受圧室12 aに流

入した作動油圧力が、受圧部 15 を押し下げて弁体 13 を保持しているため、ポンプ側通路 17 とタンク側通路 18 とは遮断された状態に保たれる。つまり、非常操作弁 A の閉弁状態が自動保持される。

[0055] 換言すれば、図 5 A に示す状態において、受圧室 12 a 内の作動油の圧力に基づいて受圧部 15 が第二方向（図 5 A の下方）に押圧される力（以下、第一押圧力という）と、バネ 16 の弾性力に基づいて受圧部 15 が第一方向（図 5 A の上方）に押圧される力（以下、第二押圧力という）とが釣り合っている。このため、受圧部 15 の位置が、図 5 A に示す位置（すなわち、第二位置）に維持される。本実施形態の場合、上記第一押圧力と上記第二押圧力とが釣り合っていることが所定の条件である。

[0056] リリーフ弁 5 においてバネ 5 b のバネ圧にパイロット回路 5 c のパイロット圧が加わった状態が保持されると、リリーフ弁 5 は閉弁状態のまま保持される。つまり、図 5 B に示す油圧回路で見た場合に、作動油が供給油路 2 から各油圧アクチュエータに送られる（図 5 B の矢印 X o 参照）オンロード状態が保持される。これにより、クレーン操作者は、フックの巻下げおよびブームの格納を続けることができる。

[0057] <2. 1. 4 自動復帰>

本実施形態に係る非常操作弁 A は、閉弁状態から開弁状態に自動復帰する。以下、非常操作弁 A の自動復帰について説明する。クレーン操作者は、ブームの格納操作が終了すると車両のエンジンを停止する。エンジンが停止すると、油圧ポンプ 1 の回転が止まり、油圧ポンプ 1 から作動油が吐出されなくなる。すると、非常操作弁 A の受圧室 12 a から圧力が抜け、上記第一押圧力が上記第二押圧力よりも小さくなる。この結果、図 6 A に示す通り、バネ 16 の押し付け（つまり、上記第二押圧力）により弁体 13 が第一方向（図 6 B の上方）に変位させられる。そして、受圧部 15 がポンプ側通路 17 よりも第一方向側（図 6 B の上方）に位置して、ポンプ側通路 17 とタンク側通路 18 とが連通する。このようにして、非常操作弁 A は、閉弁状態から開弁状態へと自動復帰する。

[0058] 以上のように非常操作弁Aが自動復帰すると、リリース弁5からパイロット圧が抜けてリリース弁5が開弁する。リリース弁5が開弁すると、作動油が、図6に矢印Xaで示すように供給油路2から排出油路3に流れるアンロード状態となる。このため、例えば、車両のエンジンを始動して油圧ポンプ1が再起動した場合でも、フックまたはブームの意図しない動きを防止できる。これにより、不測の事故が防止される。

[0059] 上述の実施形態において、アンロード回路Bは、非常操作弁Aおよび電磁開閉弁6を用いて構成されている。ただし、アンロード回路は、非常操作弁Aのみで構成されてもよい。

また、本実施形態に係る非常用操作弁Aは、過巻き防止装置に限らず、クレーンの動作を停止させる機能を有する他の装置（例えば、過負荷防止装置など）に組み込まれるアンロード回路に適用することもできる。

[0060] <3. 本実施形態の作用・効果について>

本実施形態によれば、以下のような作用・効果を奏する。

まず、本実施形態に係る非常操作弁Aは、上述のように閉弁状態から開弁状態に自動復帰する。具体的には、図4A、5Aに示す閉弁状態において、油圧ポンプ1の駆動停止等の理由によりポンプ側通路17から受圧室12aに作動油が供給されなくなると、受圧室12a内の作動油から受圧部15が受ける圧力が減少する。すると、弁体13（具体的には、受圧部15）は、バネ16により閉弁状態の位置から第一方向（図4A、5Aの上方）に変位させられる。この結果、受圧部15が弁室12の第一方向の端部（図4A、5Bの上端部）に変位して、ポンプ側通路17とタンク側通路18とがばね室12bを介して連通する。すなわち、非常操作弁Aは、弁体13を人為的な力により操作することなく、図6Aに示す開弁状態に復帰する。以上のように、本実施形態の非常操作弁Aは、閉弁状態から開弁状態に自動復帰するため、非常操作弁Aの解除忘れが生じない。

[0061] また、本実施形態に係るアンロード回路Bは、上述のような非常操作弁Aを備えている。このため、油圧作業機のエンジンなどの停止にともない油圧

ポンプ 1 が停止すると、非常操作弁 A が閉弁状態から開弁状態に自動復帰する。このような非常操作弁 A の自動復帰にともない、アンロード回路 B が組み込まれた油圧回路はオンロード状態からアンロード状態に切り換わる。このように、本実施形態に係るアンロード回路 B によれば、非常操作弁 A の解除忘れが生じないため、勝手に油圧作業機が動作することがなく、事故を防止できる。

[0062] <4. 付記>

非常操作弁の参考例として、油路を開弁状態と閉弁状態とに択一的に切換える非常操作弁を、弁箱と、弁箱内に形成された空洞状の弁室と、弁室内に往復動可能に挿入された弁体と、弁体を弁室の一端方向に押し付け付勢するバネと、弁箱に形成されており、弁室の一端側に通じるポンプ側通路と、弁室の他端側に通じるタンク側通路と、を備え、弁体は、ポンプ側通路から流入した作動油圧力を受けてバネを押し戻す方向の力を発生する受圧部を有しており、弁体をバネに抗して人為的に他端側に押し付けると受圧部がポンプ側通路とタンク側通路とを遮断するとともに押し付け操作をやめても受圧部により発生する力により状態が保持され、ポンプ側通路の圧力が失われた時はバネで弁体が一端側に押し戻されてポンプ側通路とタンク側通路とを連通させるように構成できる。

[0063] 上述の非常操作弁の参考例によれば、弁体をバネに抗して人為的に押すと、受圧部がポンプ側通路より供給された作動油の圧力を受けて弁体がバネを圧縮した状態に保つので、押し付け操作をやめてもポンプ側通路とタンク側通路を遮断した状態に保持できる。また、弁体の受圧部が作動油圧力を受けている間は人為的押し操作を止めてもポンプ側通路とタンク側通路を遮断した状態に自動保持できる。そして、ポンプの駆動停止等の理由によりポンプ側通路から作動油が供給されなくなると受圧部が受ける圧力が減少しバネの力によって弁体が付勢されるのでポンプ側通路とタンク側通路が連通するように自動復帰する。このため、非常操作弁の解除忘れが生じない。

[0064] また、アンロード回路の参考例 1 として、油圧作業機の油圧回路における

アンロード回路を、ポンプにつながる供給油路とタンクにつながる排出油路との間に介装されたりリーフ弁と、リリース弁にパイロット圧の給排を制御するパイロット圧制御弁とで構成し、パイロット圧制御弁を上述の参考例の非常操作弁を用いて構成してもよい。

[0065] 上述のアンロード回路の参考例 1 によれば、非常操作弁を押し操作してポンプ側通路とタンク側通路を遮断させた状態におくとリリース弁がパイロット圧を受けて遮断状態を保ち作動油が油圧作業機側に供給されるので、油圧作業機は通常どおり動作する。そして、油圧作業機のエンジン等を停止させるとポンプも停止してポンプ側通路の圧力が無くなるので、非常操作弁の弁体はバネで付勢された状態となってポンプ側通路とタンク側通路を連通させる。このように、非常操作弁の戻し忘れは生じないので、勝手に油圧作業機が動作することがなく、事故を防止できる。

[0066] また、アンロード回路の参考例 2 として、上述の参考例 1 のアンロード回路において、パイロット圧制御弁を、パイロット回路に直列に介装された電磁開閉弁と手動開閉弁とで構成し、手動開閉弁を上述の参考例の非常操作弁としてもよい。

[0067] 上述のアンロード回路の参考例 2 によれば、平常状態では、電磁開閉弁によりリリース弁の開閉が制御されてフックの過巻き防止が行われるが、電磁開閉弁につながる電気系統に断線等の故障が生じた場合は、手動の非常操作弁によって、リリース弁の開閉が制御される。しかも、非常操作弁の解除忘れがあっても、勝手に油圧作業機が動作することがないので、事故を防止できる。

[0068] 2016 年 04 月 06 日出願の特願 2016-076332 の日本出願に含まれる明細書、図面および要約書の開示内容は、すべて本願に援用される。

符号の説明

- [0069] 1 油圧ポンプ
 2 供給油路

- 3 排出油路
- 5 リリーフ弁
- 6 電磁開閉弁
- 8 パイロット制御回路
- 1 1 弁箱
- 1 2 弁室
- 1 3 弁体
- 1 4 弁棒
- 1 5 受圧部
- 1 6 バネ
- 1 7 ポンプ側通路
- 1 8 タンク側通路
- A 非常操作弁
- B アンロード回路

請求の範囲

- [請求項1] 開弁状態と閉弁状態とを択一的に切り換え可能な非常操作弁であって、
- 空洞状の弁室を有する弁箱と、
- 前記弁箱に形成され、前記弁室に供給される作動油の油路である第一油路と、
- 前記弁箱に形成され、前記弁室から排出される作動油の油路である第二油路と、
- 前記第一油路を前記第二油路に連通させる第一位置と前記第一油路を前記第二油路から遮断する第二位置との間を変位可能な状態で前記弁室に配置された受圧部と、
- 前記第二位置から前記第一位置に向かう方向に前記受圧部を付勢している弾性部材と、を備える、
- 非常操作弁。
- [請求項2] 前記弁室は、前記受圧部により第一室と第二室とに仕切られ、前記受圧部が前記第二位置にある状態で、前記第一油路が前記第一室に連通し、かつ、前記第二油路が前記第二室に連通している、請求項1に記載の非常操作弁。
- [請求項3] 前記受圧部が前記第一位置にある状態で、前記第一油路および前記第二油路が前記第二室に連通している、請求項2に記載の非常操作弁。
- [請求項4] 前記第一室内の作動油の油圧と前記弾性部材の弾性力とが所定の条件を満たす場合に、前記受圧部の位置が前記第二位置に維持される、請求項2または3に記載の非常操作弁。
- [請求項5] 前記第一室内の作動油の油圧と前記弾性部材の弾性力とが前記所定の条件を満たさなくなった場合に、前記受圧部が、前記弾性部材の弾性力に基づいて前記第二位置から前記第一位置に変位する、請求項4に記載の非常操作弁。

- [請求項6] 人為的な力により前記受圧部を前記第一位置から前記第二位置に変位させることができる、請求項1～5の何れか1項に記載の非常操作弁。
- [請求項7] 油圧作業機の油圧回路に用いられるアンロード回路であって、
ポンプにつながる供給油路とタンクにつながる排出油路との間に介装されたリリーフ弁と、
前記リリーフ弁へのパイロット圧の給排を制御するパイロット圧制御弁と、を備え、
前記パイロット圧制御弁は請求項1～6の何れか1項に記載の非常操作弁を含んで構成されている、
アンロード回路。
- [請求項8] 前記パイロット圧制御弁が、パイロット回路に直列に介装された電磁開閉弁と手動開閉弁とで構成されており、
前記手動開閉弁が前記非常操作弁である、
請求項7に記載のアンロード回路。

[図1]

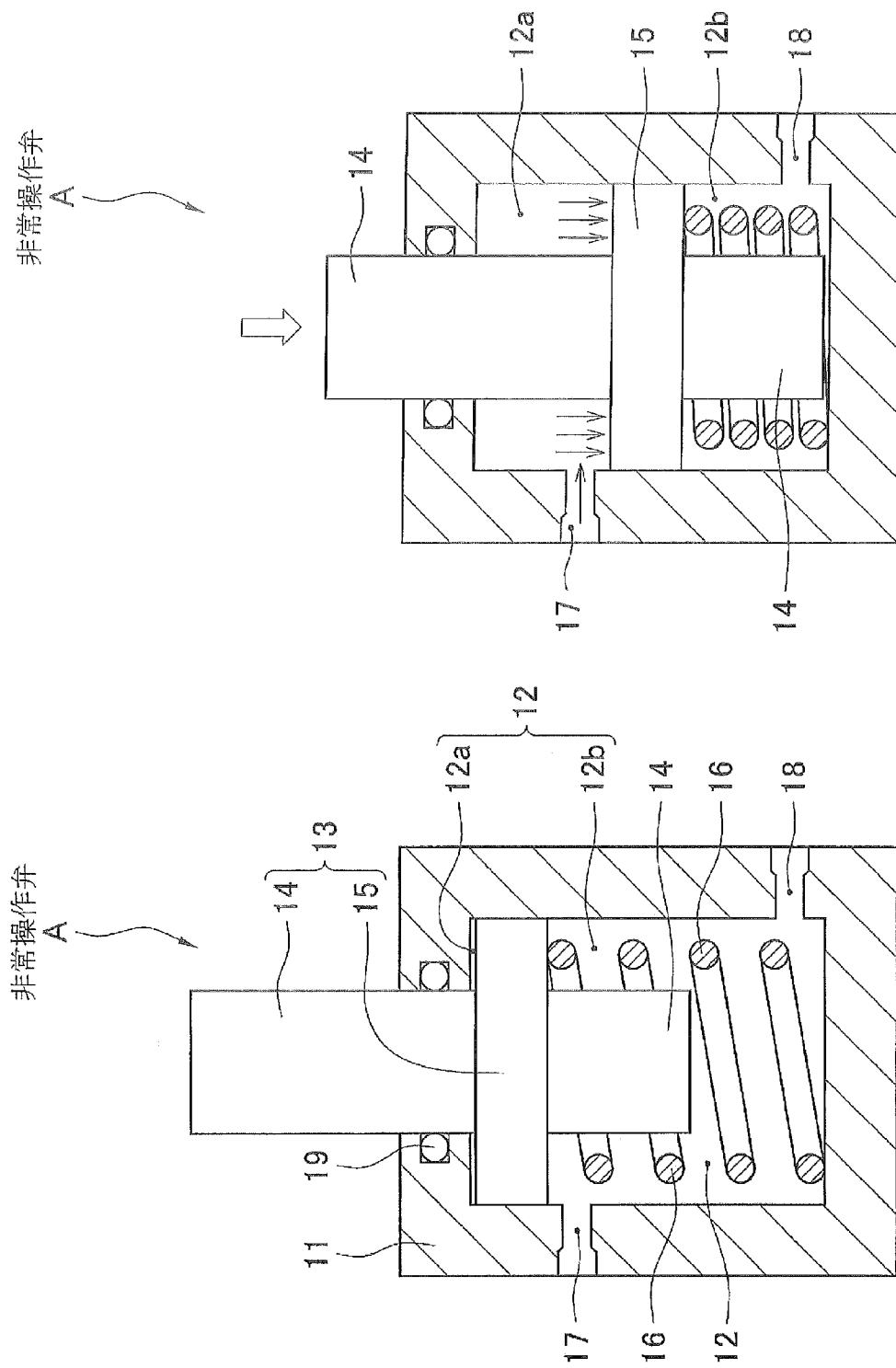
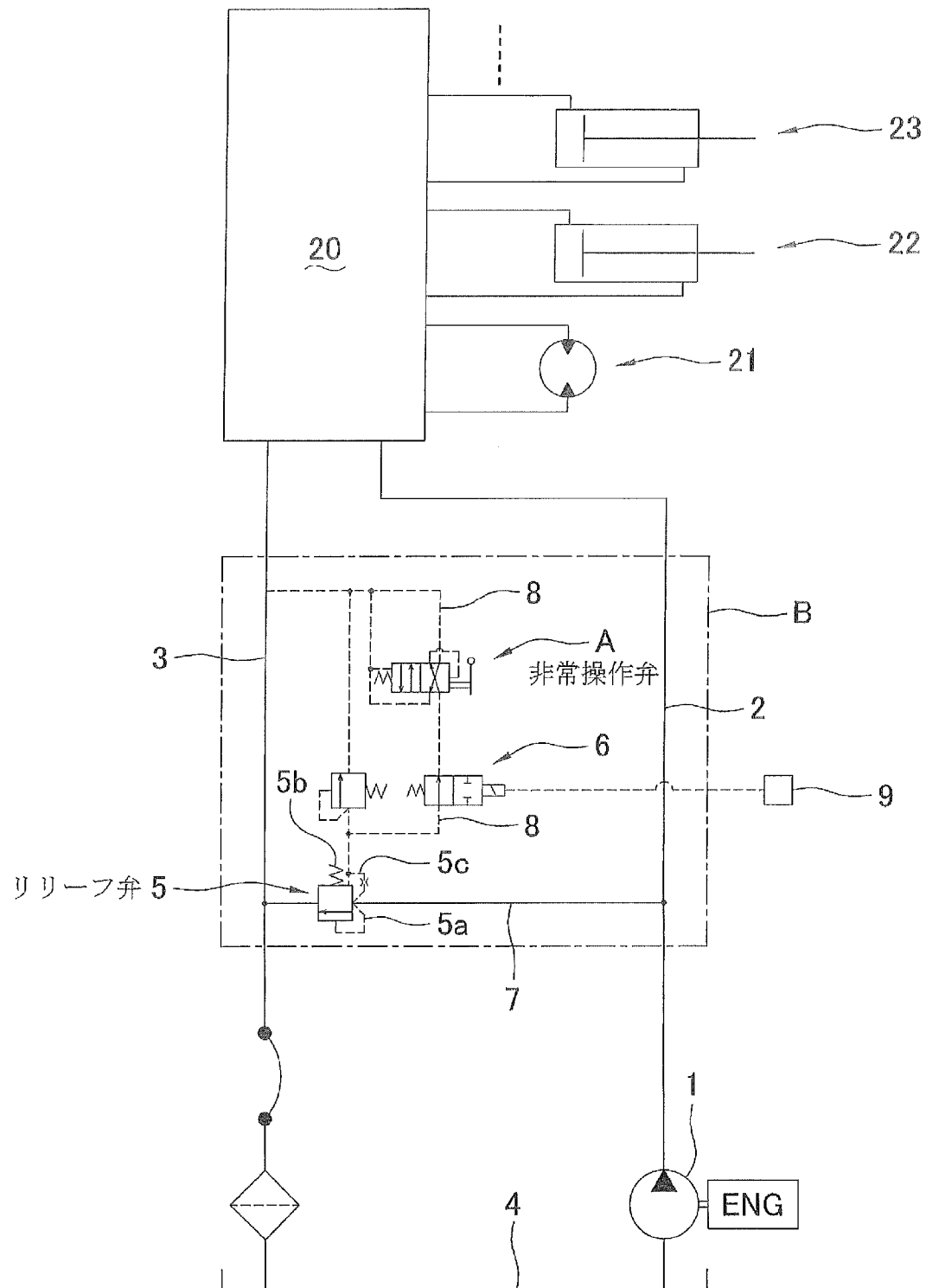


図1B

図1A

[図2]



[図3]

図3A

(1) 非操作状態

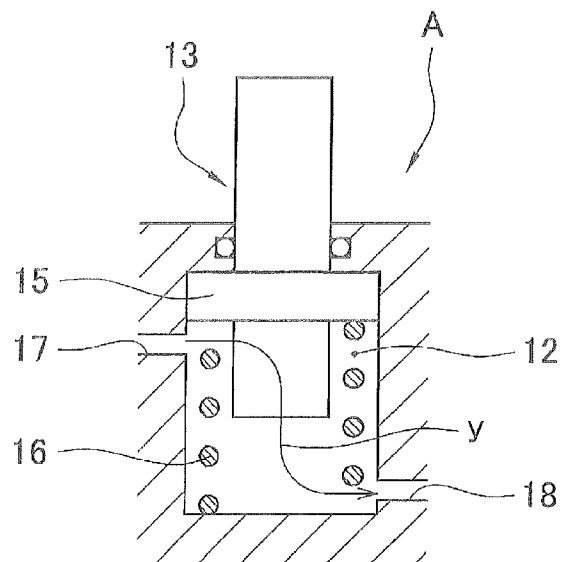
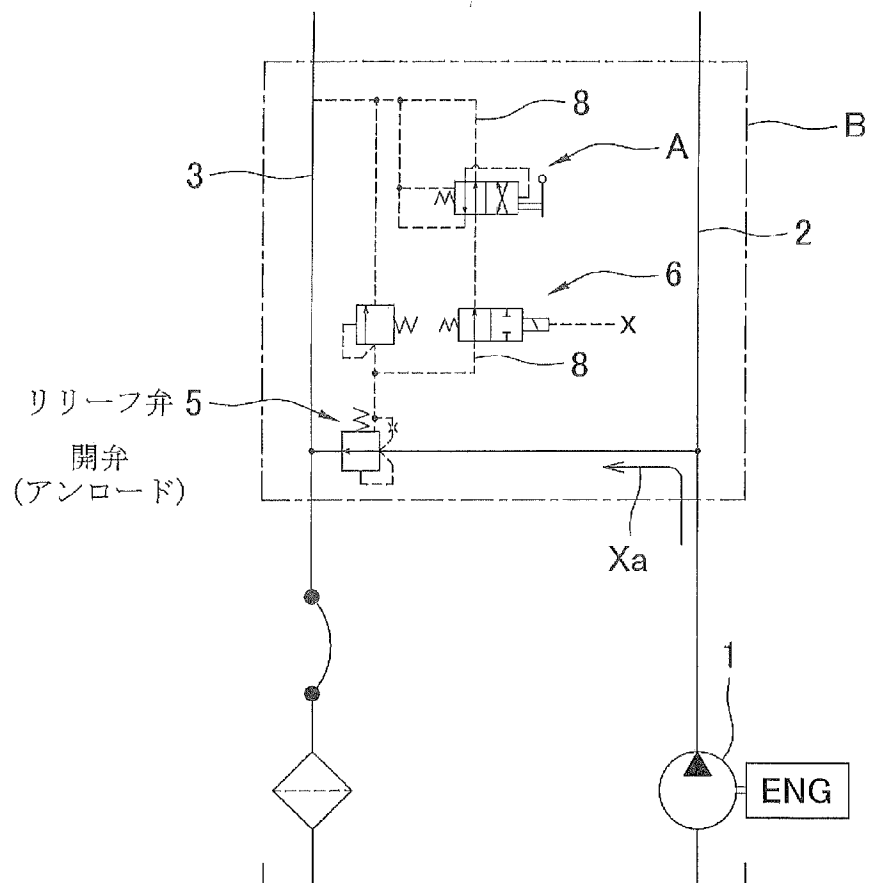


図3B



[図4]

図4A

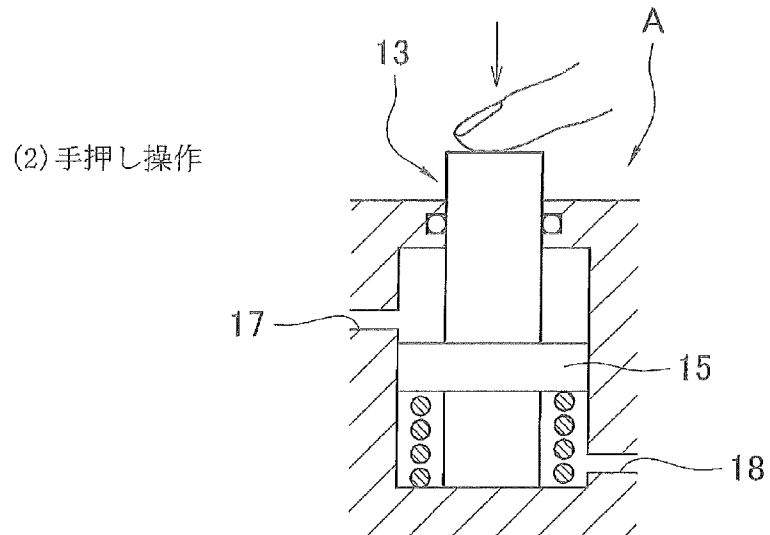
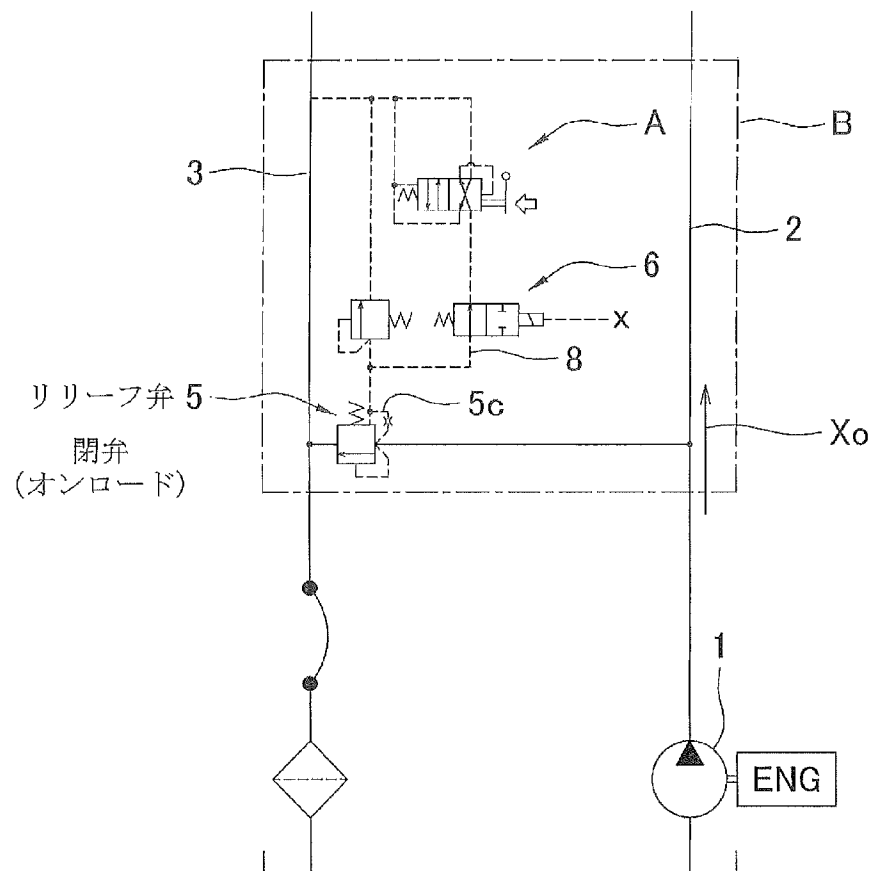


図4B



[図5]

図5A

(3) 自動保持

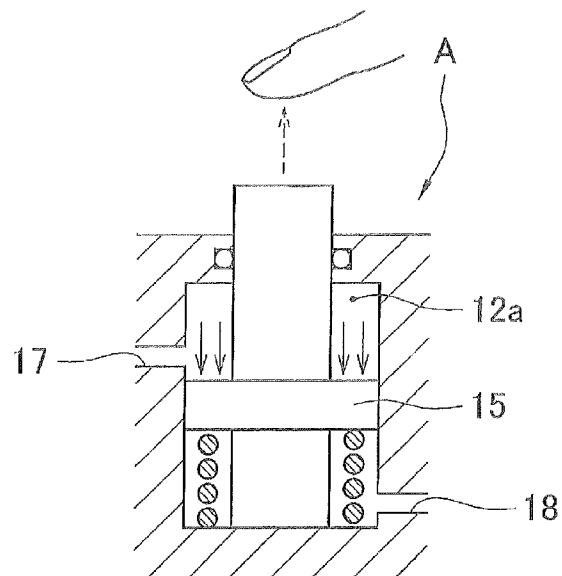
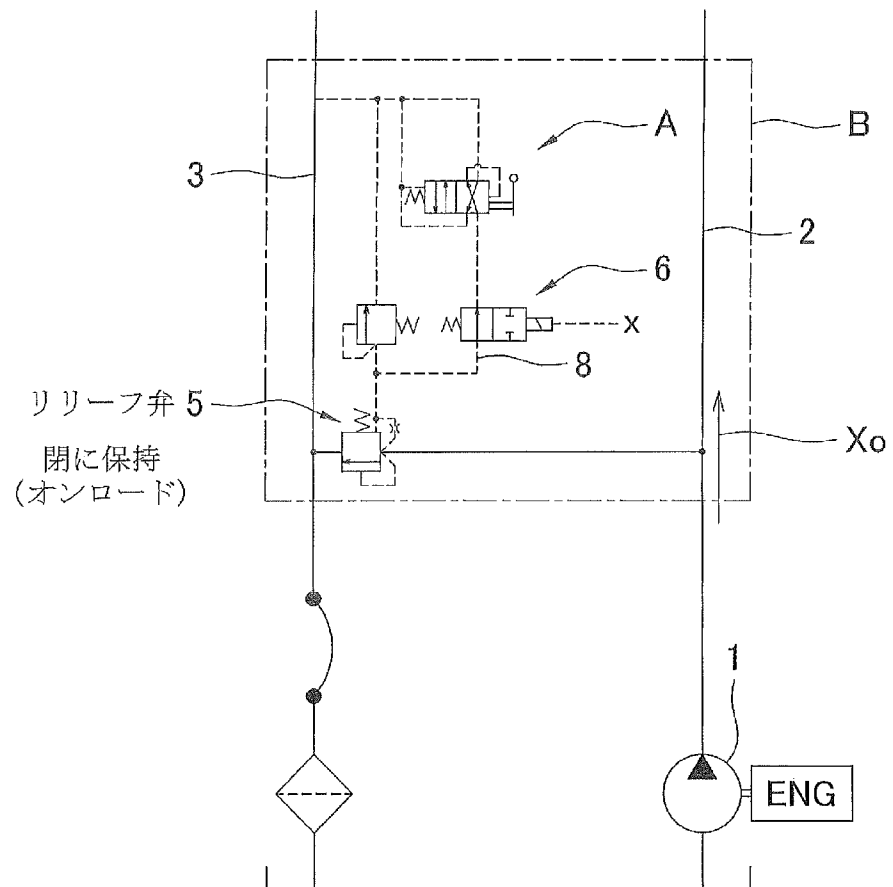


図5B



[図6]

図6A

(4) 自動復帰

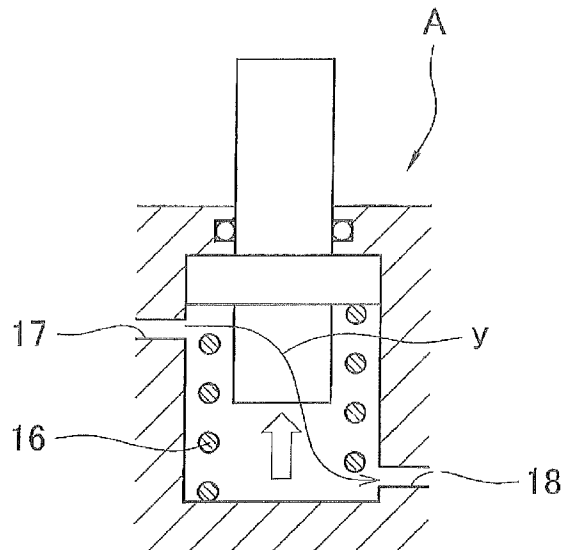
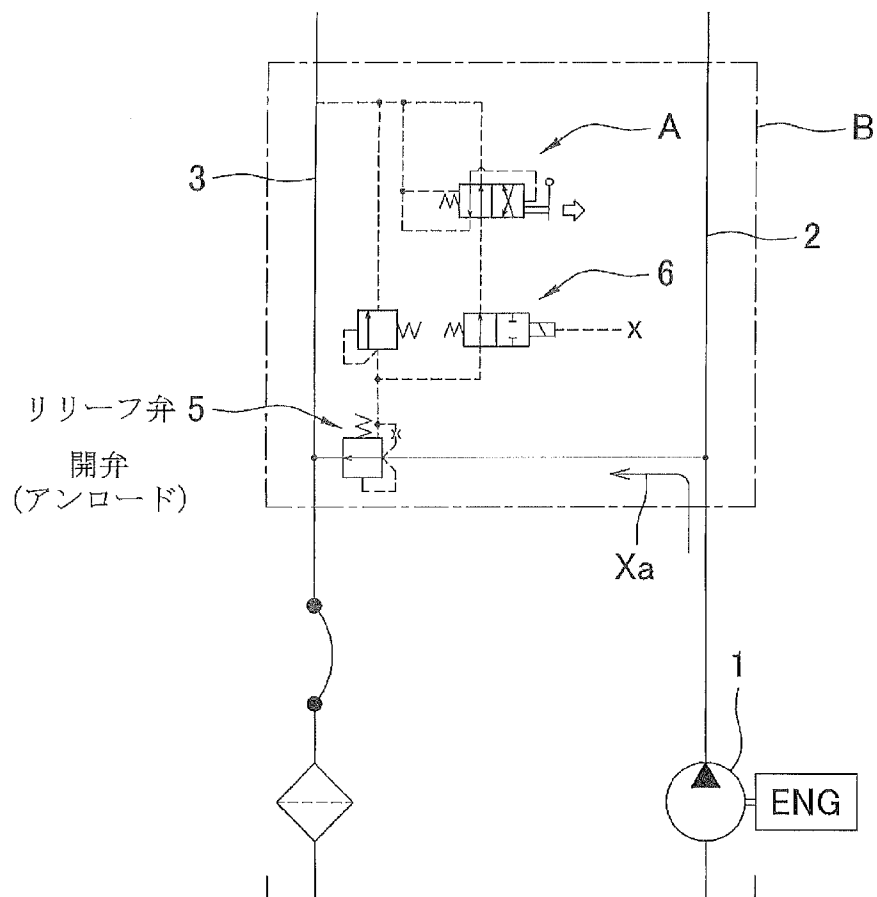
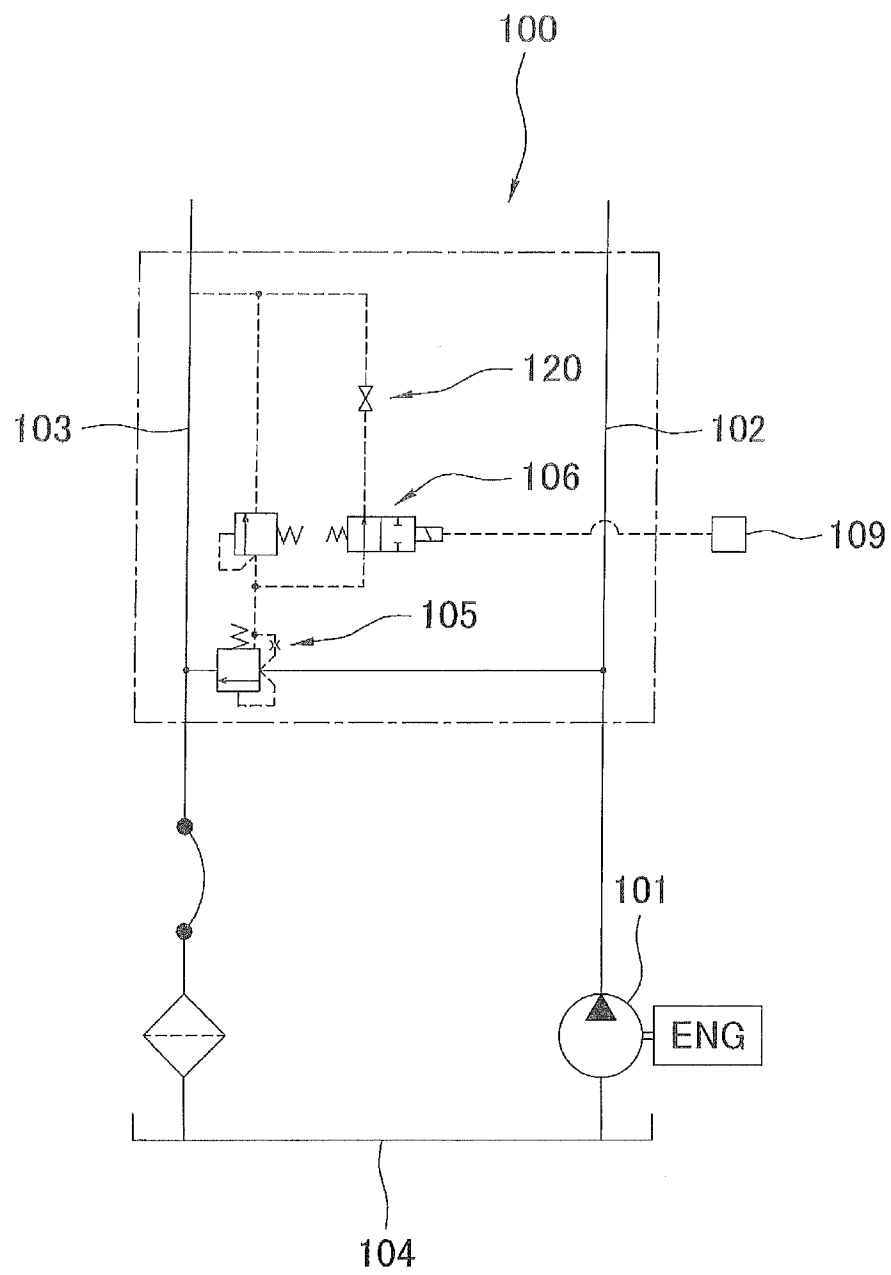


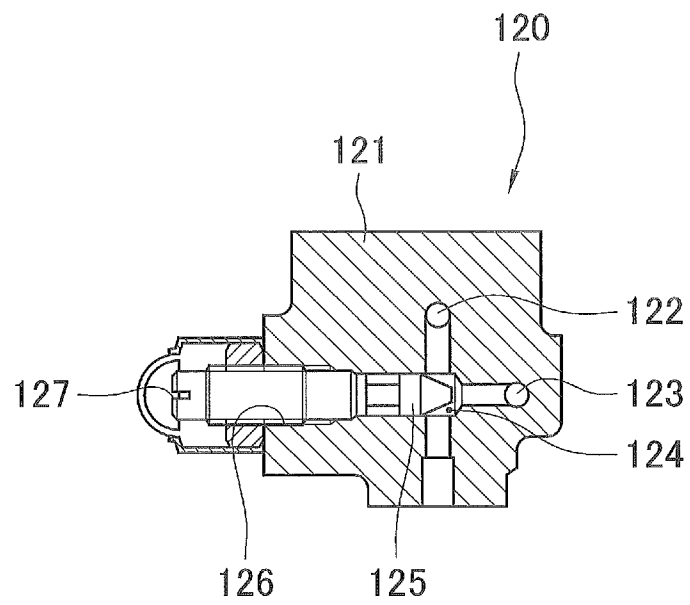
図6B



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/014320

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16K31/363(2006.01)i, B66C13/20(2006.01)i, F15B11/028(2006.01)i,
F15B20/00(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)

F16K31/363, B66C13/20, F15B11/028, F15B20/00

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
X	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 82497/1983(Laid-open No. 186569/1984) (Mitsui Seiki Kogyo Co., Ltd.), 11 December 1984 (11.12.1984), specification, page 2, line 5 to page 4, line 2; fig. 2 (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
22 May 2017 (22.05.17)

Date of mailing of the international search report
30 May 2017 (30.05.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/014320

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 2010-107009 A (Hitachi Construction Machinery Co., Ltd.), 13 May 2010 (13.05.2010), paragraphs [0057] to [0067]; fig. 1 to 3 & US 2011/0173964 A1 paragraphs [0074] to [0084]; fig. 1 to 3 & WO 2010/050305 A1 & EP 2351936 A1 & CN 102165200 A & KR 10-2011-0079877 A	7-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F16K31/363(2006.01)i, B66C13/20(2006.01)i, F15B11/028(2006.01)i, F15B20/00(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. F16K31/363, B66C13/20, F15B11/028, F15B20/00

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 1 7 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 7 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 7 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
X	日本国実用新案登録出願 58-82497 号(日本国実用新案登録出願公開 59-186569 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 (三井精機工業株式会社) 1984. 12. 11, 明細書第 2 ページ第 5 行ー第 4 ページ第 2 行、第 2 図 (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

2 2 . 0 5 . 2 0 1 7

国際調査報告の発送日

3 0 . 0 5 . 2 0 1 7

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)

正木 裕也

3 0

4 8 5 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 2010-107009 A (日立建機株式会社) 2010. 05. 13, 段落[0057]-[0067], 図 1-3 & US 2011/0173964 A1, 段落[0074]-[0084], 図 1-3 & WO 2010/050305 A1 & EP 2351936 A1 & CN 102165200 A & KR 10-2011-0079877 A	7 - 8