

(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9月8日(08.09.2017)



(10) 国際公開番号

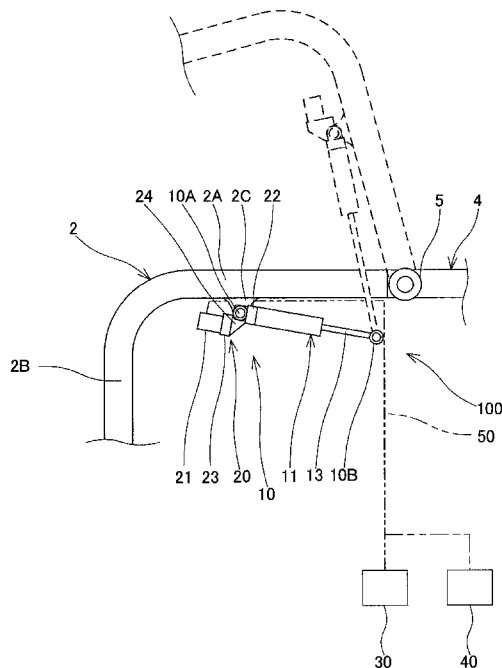
WO 2017/150269 A1

- (51) 国際特許分類:
E05F 15/53 (2015.01) *B60J 5/04* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/006339
- (22) 国際出願日: 2017年2月21日(21.02.2017)
- (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 2016-041822 2016年3月4日(04.03.2016) JP
- (71) 出願人: K Y B株式会社(KYB CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1056111 東京都港区浜松町二丁目4番
1号世界貿易センタービル Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 田中 大介(TANAKA, Daisuke); 〒1056111
東京都港区浜松町二丁目4番1号世界貿易セン
タービル K Y B株式会社内 Tokyo (JP). 久保
俊輔(KUBO, Shunsuke); 〒1056111 東京都港区浜松
町二丁目4番1号世界貿易センタービル K Y
B株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人後藤特許事務所(GOTOH &
PARTNERS); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三
丁目3番1号尚友会館 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, 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
ロアジア (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),

[続葉有]

(54) Title: WING DOOR OPENING AND CLOSING DEVICE

(54) 発明の名称: ウィング開閉装置



(57) Abstract: A wing door opening and closing device (100) comprises: a electro-hydraulic cylinder (10) that is integrally provided with an electric motor (21) rotated by a power supply and a piston rod (13) to be retracted and advanced by the rotation of the electric motor (21); and electric wiring (50) that is provided along the inner wall of a wing (2) and is electrically connects to the electric motor (21). The electro-hydraulic cylinder (10) comprises a proximal end clevis (10A) that is connected to the wing (2) so as to be able to rotate, and a distal end clevis (10B) that is provided on the piston rod (13) and is connected to a cargo compartment so as to be able to rotate.

(57) 要約: ウィング開閉装置(100)は、電力供給によって回転する電動モータ(21)及び当該電動モータ(21)の回転によって進退するピストンロッド(13)を一体的に有する電動油圧シリンダ(10)と、ウィング(2)の内壁に沿って設けられ電動モータ(21)に電氣的に接続される電気配線(50)と、を備え、電動油圧シリンダ(10)は、ウィング(2)に回動自在に連結される基端側クレビス(10A)と、ピストンロッド(13)に設けられ荷室に回動自在に連結される先端側クレビス(10B)と、を有する。

WO 2017/150269 A1

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： ウィング開閉装置

技術分野

[0001] 本発明は、ウィング開閉装置に関する。

背景技術

[0002] J P 2 0 0 0 - 2 0 4 5 A には、ヒンジを介して荷室の上部のセンタービームに回転自在に設けられた断面 L 字型のウィングを複数の油圧シリンダによって開閉するウィング開閉装置が開示されている。J P 2 0 0 0 - 2 0 4 5 A のウィング開閉装置では、油圧シリンダの基部が荷室の壁に回転自在に取り付けられ、ピストンロッドの先端がウィングに回転自在に取り付けられる。

発明の概要

[0003] J P 2 0 0 0 - 2 0 4 5 A に開示されるウィング開閉装置では、油圧シリンダは、車両床下に設けられる油圧ユニットから荷台床下及び前壁中央部に設けられる油圧配管を通じて圧油が供給されることにより伸縮作動する。このように、J P 2 0 0 0 - 2 0 4 5 A に開示されるウィング開閉装置では、油圧ユニットから油圧シリンダへ圧油を供給するために長い油圧配管を設ける必要があるため、油圧配管から油漏れが発生するおそれがある。

[0004] このような油漏れの発生を防止するために、床下の油圧ユニットから作動油が給排される油圧シリンダに代えて、電気配線を通じて電力が供給される電動モータによってアクチュエータを駆動する電動アクチュエータユニットを用い、油圧配管をなくすことが考えられる。

[0005] しかしながら、電動アクチュエータユニットでは、アクチュエータにおけるロッドとは反対側の基端部に電動モータが設けられる。このため、荷室に回転自在に連結されるアクチュエータの基端部がウィングの開閉に伴い回転すると、電動モータがウィングと干渉するおそれがある。このように、電動アクチュエータユニットを備えるウィング開閉装置は、ウィング車への搭載

が困難なものである。

[0006] 本発明は、電動アクチュエータユニットを備えるウィング開閉装置をウィング車に容易に搭載すること目的とする。

[0007] 本発明のある態様によれば、荷室の上部に回動自在に連結されて上下方向に回動するウィングを備えるトラック車に搭載され前記ウィングを開閉するウィング開閉装置であって、電力供給によって回転する電動モータ及び当該電動モータの回転によって進退するロッドを一体的に有しロッドの進退によってウィングを開閉する電動アクチュエータユニットと、ウィングの内壁に沿って設けられ電動モータに電氣的に接続される電気配線と、を備え、電動アクチュエータユニットは、ウィングに回動自在に連結される第1連結部と、ロッドに設けられ荷室に回動自在に連結される第2連結部と、を有する。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図1は、本発明の実施形態に係るウィング開閉装置を備えるトラック車を示す斜視図である。

[図2]図2は、本発明の実施形態に係るウィング開閉装置を示す構成図である。

[図3]図3は、本発明の実施形態に係るウィング開閉装置の電動油圧シリンダを示す部分断面図である。

[図4]図4は、本発明の比較例に係るウィング開閉装置を示す構成図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、添付図面を参照しながら本発明の実施形態について説明する。

[0010] まず、図1から図3を参照して、本発明の実施形態に係るウィング開閉装置の全体構成について説明する。

[0011] ウィング開閉装置は、図1に示すように、荷室4を覆う左右一対のウィング2, 3を備えたトラック車1に搭載される。荷室4は、車両の進行方向の前後にそれぞれ設けられる前壁4A及び後壁4Bを含む。一対のウィング2, 3は、それぞれ荷室4の上部に設けられる回動軸5を介して荷室4に回動自在に連結される。一対のウィング2, 3は、それぞれ回動軸5を介して荷室

4に連結される天板部2 Aと、天板部2 Aから略垂直に折れ曲がって延びる側板部2 Bと、を有する。右側のウィング3における天板部及び側板部は、符示を省略する。

[0012] 左右のウィング2, 3は、トラック車1に設けられる一对の作動スイッチ(図示省略)が作業者によって押されることにより、左側用のウィング開閉装置と右側用のウィング開閉装置とによってそれぞれ独立して上下に開閉される。左右のウィング2, 3は同時に開閉されることはなく、どちらか一方のウィング開閉装置の作動中には他方のウィング開閉装置は作動しないように構成される。

[0013] 左右のウィング2, 3を開閉するウィング開閉装置は、互いに対称構造を有して同様の作動をする。よって、以下では、左側のウィングを開閉するウィング開閉装置100について説明し、右側のウィングを開閉するウィング開閉装置については、適宜説明を省略する。

[0014] 図1及び図2に示すように、ウィング開閉装置100は、電力供給によって回転する電動モータ21及び電動モータ21の回転によって進退するロッドとしてのピストンロッド13を一体的に有しピストンロッド13の進退によってウィング2を開閉する一对の電動アクチュエータユニットとしての電動油圧シリンダ10と、一对の電動油圧シリンダ10の作動を制御するコントローラ30と、電源としてのバッテリー40と、一对の電動油圧シリンダ10のそれぞれの電動モータ21とバッテリー40及びコントローラ30とを電氣的に接続する電気配線50と、を備える。なお、図2では、コントローラ30及びバッテリー40を模式的に示す。また、図2では、電気配線50を二点鎖線で模式的に示す。

[0015] 一对の電動油圧シリンダ10は、図1に示すように、荷室4内の前後にそれぞれ設けられる。一对の電動油圧シリンダ10が伸縮作動することにより、ウィング2が開閉される。前後の電動油圧シリンダ10は、互いに同様の構成を有するため、以下では、後側に設けられる電動油圧シリンダ10を例に電動油圧シリンダ10の構成について説明する。

- [0016] 電動油圧シリンダ１０は、図３に示すように、ピストンロッド１３を有して伸縮作動する液圧シリンダとしての油圧シリンダ１１と、電動モータ２１を含み油圧シリンダ１１を駆動する駆動ユニット２０と、を一体的に備える。また、電動油圧シリンダ１０は、駆動ユニット２０に設けられウィング２に回動自在に連結される第１連結部としての基端側クレビス１０Ａと、ピストンロッド１３に設けられ荷室４に回動自在に連結される第２連結部としての先端側クレビス１０Ｂと、を有する。
- [0017] 駆動ユニット２０は、電動モータ２１に加え、作動液としての作動油を加圧した状態で貯留するアキュムレータ２２と、電動モータ２１によって駆動されアキュムレータ２２から作動油を吸い込んで吐出するポンプ２３と、油圧シリンダ１１とポンプ２３との間で流れる作動油の流れを制御する制御弁２４と、を有する。
- [0018] 電動モータ２１は、三相ブラシレスモータである。電動モータ２１は、例えばインバータによるＰＷＭ制御によって電力が供給されて、回転が制御される。
- [0019] アキュムレータ２２の内部には、ポンプ２３に連通され作動油が貯留される液室（図示省略）と、ガス（例えば窒素ガス）が圧縮状態で封入され内圧によって液室の作動油を加圧する気室（図示省略）と、が仕切部材（ブラダ）によって区画される。アキュムレータ２２は、液室からの作動油の給排に伴い、気室が拡張する。気室によって液室の作動油が加圧されることにより、ウィング２の開閉に伴って油圧シリンダ１１の姿勢が変化し、図２中破線で示すようにポンプ２３がアキュムレータ２２の鉛直方向上方に位置した場合であっても、ポンプ２３が確実に作動油を吸い込むことができる。よって、エアを吸い込むなどのポンプ２３の吸込不良が防止される。
- [0020] ポンプ２３は、電動モータ２１の回転軸（図示省略）に連結されて、電動モータ２１の回転によって駆動されるギヤポンプである。ポンプ２３から吐出される作動油の吐出方向は、電動モータ２１の回転方向に応じて選択的に切り換えられる。

- [0021] 制御弁 24 は、油圧シリンダ 11 とポンプ 23 の間に設けられる。制御弁 24 は、オペレートチェック弁（図示省略）やスローリターン弁（図示省略）などを有し、油圧シリンダ 11 とポンプ 23 との間の作動油の流れを制御する。制御弁 24 は、タンク通路（図示省略）を介してアキュムレータ 22 に接続されている。
- [0022] 駆動ユニット 20 は、基端側クレビス 10A がウィング 2 の天板部 2A に設けられるウィング側取付部 2C に回動自在に連結されることで、ウィング 2 に取り付けられる（図 2 参照）。基端側クレビス 10A は、ピストンロッド 13 の軸方向に沿ってアキュムレータ 22 に隣接して設けられる。基端側クレビス 10A は、単一の取付孔が形成される一山クレビスである。なお、ウィング側取付部 2C は、単一の取付孔を有するクレビスである。
- [0023] 油圧シリンダ 11 は、円筒状のシリンダチューブ 12 と、シリンダチューブ 12 の一端側からシリンダチューブ 12 内に挿入されるピストンロッド 13 と、ピストンロッド 13 の端部に設けられシリンダチューブ 12 の内周面に沿って摺動するピストン 14 と、を備える。
- [0024] 油圧シリンダ 11 は、シリンダチューブ 12 の基端側（反ピストンロッド側）の基端部が駆動ユニット 20 のアキュムレータ 22 に連結されることにより、駆動ユニット 20 と一体化される。
- [0025] シリンダチューブ 12 の内部は、ピストン 14 によって、ボトム側室 15 及びロッド側室 16 に仕切られる。これらボトム側室 15 及びロッド側室 16 には作動油が充填される。
- [0026] ピストンロッド 13 の先端には、荷室の後壁に設けられる荷室側取付部（図示省略）に回動自在に連結される先端側クレビス 10B が設けられる。基端側クレビス 10A と同様、先端側クレビス 10B も一山クレビスである。荷室側取付部は、後壁 4B に形成される取付孔である。
- [0027] 油圧シリンダ 11 では、作動油がボトム側室 15 に供給されるとともにロッド側室 16 から排出されることでピストンロッド 13 が伸長方向（図 3 中右方向）に移動する。また、油圧シリンダ 11 では、作動油がロッド側室 1

6に供給されるとともにボトム側室15から排出されることでピストンロッド13が収縮方向（図3中左方向）に移動する。このように、油圧シリンダ11は、ポンプ23から吐出される作動油によりピストンロッド13を進退させる複動式シリンダである。

[0028] 以上のように、電動油圧シリンダ10では、電動モータ21、アキュムレータ22、ポンプ23、及び制御弁24によって構成される駆動ユニット20に対して、油圧シリンダ11が隣接するように設けられる。これにより、電動油圧シリンダ10は、構成をコンパクトにすることができる。

[0029] また、電動油圧シリンダ10は、油圧シリンダ11、電動モータ21、アキュムレータ22、ポンプ23、及び制御弁24を一体的に有しているため、電動モータ21に電力を供給する電気配線50を荷室4内に配線すれば作動することができる。図2に示すように、ウィング開閉装置100では、電気配線50は、ウィング2の天板部2Aの内壁に沿って設けられる。このため、荷室4内に油圧配管を設ける必要がなく、油漏れの発生を抑制することができる。

[0030] コントローラ30は、CPU（中央演算処理装置）、ROM（リードオンリメモリ）、RAM（ランダムアクセスメモリ）、及びI/Oインターフェース（入出力インターフェース）を備えたマイクロコンピュータで構成される。RAMはCPUの処理におけるデータを記憶し、ROMはCPUの制御プログラム等を予め記憶し、I/Oインターフェースは接続された機器との情報の入出力に使用される。コントローラ30は、複数のマイクロコンピュータで構成されてもよい。

[0031] コントローラ30は、一対の電動油圧シリンダ10の伸縮作動が互いに同調するように電動モータ21の回転を制御する。コントローラ30は、左側のウィング開閉装置100と右側のウィング開閉装置とで、共通に用いられる。

[0032] 次に、電動油圧シリンダ10の各構成の配置関係とトラック車1への取付構造について詳細に説明する。

- [0033] 電動油圧シリンダ１０では、図２に示すように、駆動ユニット２０の基端側クレビス１０Ａがウィング２に設けられるウィング側取付部２Ｃに回動自在に連結されると共に、油圧シリンダ１１のピストンロッド１３の先端側クレビス１０Ｂが荷室４の上部に設けられる荷室側取付部に回動自在に連結される。これにより、電動油圧シリンダ１０は、トラック車１に取り付けられる。したがって、一对の電動油圧シリンダ１０における油圧シリンダ１１が同調して伸縮作動すると、ウィング２は回動軸５を中心に回動して車両の上下方向に開閉される。ウィング２の開閉に伴い、油圧シリンダ１１は先端側クレビス１０Ｂを中心に回動する。なお、図２では、ウィング２が閉じられた状態を実線で示し、開かれた状態を破線で示す。
- [0034] 図３に示すように、駆動ユニット２０の基端側クレビス１０Ａと油圧シリンダ１１におけるピストンロッド１３の先端側クレビス１０Ｂとは、それぞれピストンロッド１３の中心軸上に配置され、互いにピストンロッド１３の軸方向（進退方向）に沿って設けられる。
- [0035] アキュムレータ２２は、ピストンロッド１３の中心軸上であって、基端側クレビス１０Ａと先端側クレビス１０Ｂとの間に配置して設けられる。
- [0036] ポンプ２３及び制御弁２４は、基端側クレビス１０Ａからピストンロッド１３の径方向にずれた位置に設けられる。
- [0037] 電動モータ２１は、ポンプ２３と共に、ウィング２が閉じられた状態において、基端側クレビス１０Ａよりもトラック車１の左右方向（図２中左右方向）の外側であって、ウィング２の天板部２Ａから遠ざかるように図２中下方向へ向けピストンロッド１３から径方向に離間する。言い換えれば、電動モータ２１及びポンプ２３は、基端側クレビス１０Ａに対して先端側クレビス１０Ｂとはピストンロッド１３の軸方向の反対側（ウィング２の側板部２Ｂ側）であって、ピストンロッド１３に対して天板部２Ａとは反対側に設けられる。
- [0038] 以上のように、電動油圧シリンダ１０では、シリンダチューブ１２の基端部から、アキュムレータ２２、基端側クレビス１０Ａ、ポンプ２３、及び電

動モータ 21 の順で、油圧シリンダ 11 におけるピストンロッド 13 の先端側クレビス 10B から遠ざかるように軸方向に沿って配置される。

[0039] これにより、ポンプ 23 や電動モータ 21 が油圧シリンダ 11 と径方向に隣接（並列）する場合と比較して、軸方向から見てポンプ 23 や電動モータ 21 と油圧シリンダ 11 との一部を軸方向から見て重なるように設けることができる。よって、ポンプ 23 や電動モータ 21 を油圧シリンダ 11 のピストンロッド 13 の中心軸に近づけるように配置でき、電動油圧シリンダ 10 を径方向、つまり、ウィング 2 の天板部 2A に垂直方向に小型化できる。一般に、トラック車 1 においては、搭載容量などの関係上、電動油圧シリンダを設置するための荷室 4 内のスペース、特に、荷室 4 の上部においてウィング 2 の天板部 2A に垂直方向のスペースが制限される。このため、電動油圧シリンダ 10 をウィング 2 の天板部 2A に垂直方向に小型化できることにより、電動油圧シリンダ 10 をトラック車 1 に容易に設置することができる。

[0040] また、アキュムレータ 22 は、基端側クレビス 10A と先端側クレビス 10B との軸方向の間であって油圧シリンダ 11 の推力が作用する領域内に設けられる一方、電動モータ 21、ポンプ 23、制御弁 24 は、油圧シリンダ 11 の推力が作用する領域外に設けられる。

[0041] これにより、精密機器である電動モータ 21、ポンプ 23、制御弁 24 は、油圧シリンダ 11 の推力を受けることがなく、油圧シリンダ 11 の推力による破損が防止される。一方、電動モータ 21 等と比較して耐久性が高いアキュムレータ 22 を推力が作用する領域内に配置することにより、電動油圧シリンダ 10 をピストンロッド 13 の径方向にさらに小型化することができる。

[0042] 電気配線 50 は、床下や運転室等に設けられるコントローラ 30 やバッテリー 40 と電動モータ 21 とを電氣的に接続する。電気配線 50 は、ウィング 2 の天板部 2A の内壁に沿って車両の中央まで配線され、回動軸 5、荷室 4 の前壁 4A、後壁 4B などに沿って床下や運転室まで配線される。このようにすることで、ウィング 2 の開閉を妨害することなく、車両の左右方向外側

にある電動モータ 21 まで電気配線 50 を配線することができる。

[0043] ここで、本発明の理解を容易にするために、図 4 を参照して、比較例に係るウィング開閉装置 200 について説明する。

[0044] 比較例に係るウィング開閉装置 200 は、車両床下に設けられる油圧ユニット 130 から油圧配管 150 を通じて供給される作動油により伸縮作動する油圧シリンダ 110 によってウィング 2 を開閉する。ウィング開閉装置 200 では、油圧シリンダ 110 のシリンダチューブ 112 に設けられる基端側クレビス 110A が荷室の荷室側取付部に回動自在に連結され、ピストンロッド 113 の先端側クレビス 110B がウィング 2 のウィング側取付部 2C に回動自在に連結される。なお、図 4 では、油圧ユニット 130 及び油圧配管 150 を模式的に示す。

[0045] ウィング開閉装置 200 では、油圧ユニット 130 から油圧シリンダ 110 へ圧油を供給するために長い油圧配管 150 を設ける必要がある。このため、油圧配管 150 から油漏れが発生するおそれがある。

[0046] 油漏れの発生を防止するためには、床下の油圧ユニット 130 から作動油が給排される油圧シリンダ 110 に代えて、電動モータ 21 によって駆動される電動油圧シリンダ 10 を用いることが考えられる。しかしながら、荷室 4 の内部は、搭載容量の関係上、ウィング 2 を開閉するアクチュエータの設置スペースには制限がある。電動油圧シリンダ 10 では、油圧シリンダ 110 と比較して、電動モータ 21 などアクチュエータとしての構成部品が増えるため、大型化しやすい。よって、ウィング開閉装置 200 のように、電動油圧シリンダ 10 における基端側クレビス 10A を荷室 4 に連結すると共に先端側クレビス 10B をウィング 2 に連結すると、ウィング 2 の回動によりウィング 2 と電動モータ 21 とが干渉する。

[0047] このような干渉を避けるためには、先端側クレビス 10B と基端側クレビス 10A との間に電動モータ 21 を配置することが考えられる。しかしながら、荷室側取付部とウィング側取付部 2C とが設けられる位置は、トラック車 1 の仕様により決まっている。このため、電動モータ 21 を先端側クレビス

ス１０Ｂと基端側クレビス１０Ａとの間に配置すると、その分電動油圧シリンダ１０のストローク長が減少する。反対に、ストローク長を確保しようとすると、荷室側取付部とウィング側取付部２Ｃとの位置を変更しなければならず、ウィング開閉装置の搭載が煩雑なものになる。このように、電動油圧シリンダ１０を備えるウィング開閉装置は、トラック車１への搭載が困難なものである。

[0048] これに対し、本実施形態に係るウィング開閉装置１００は、駆動ユニット２０の基端側クレビス１０Ａがウィング２に連結され、油圧シリンダ１１におけるピストンロッド１３の先端側クレビス１０Ｂが荷室に連結される（図２参照）。また、駆動ユニット２０の電動モータ２１は、基端側クレビス１０Ａよりもウィング２の側板部２Ｂ側（トラック車１の左右方向の外側）に配置される。電動モータ２１を側板部２Ｂ側に配置しても、電気配線５０がウィング２の内壁に沿って配線されるため、ウィング２の開閉が妨害されることがない。よって、ウィング２と荷室４とが連結される車両中央の回転軸５の周辺には、電動モータ２１などの電動油圧シリンダ１０の構成部品が配置されず、ウィング２の回転により荷室４と構成部品とが干渉するおそれがない。したがって、電動油圧シリンダ１０を備え油漏れが発生しにくいウィング開閉装置１００をトラック車１に容易に搭載することができる。

[0049] また、電動モータ２１がウィング２と干渉するおそれがないため、電動モータ２１を先端側クレビス１０Ｂと基端側クレビス１０Ａとの間に配置せずに、径方向に離間した位置に配置することができる。このため、電動油圧シリンダ１０のストローク長を確保できる。さらに、ストローク長が確保できるため、荷室側取付部とウィング側取付部２Ｃとの配置を変更する必要がなく、比較例に係るウィング開閉装置２００が搭載されるような既存のトラック車１に対して、本実施形態に係るウィング開閉装置１００を容易に適用することができる。

[0050] 次に、本実施形態の変形例について説明する。

[0051] 上記各実施形態では、電動アクチュエータユニットは、電動油圧シリンダ

１０である。電動油圧シリンダ１０は、油圧により油圧シリンダ１１が伸縮作動するため、大きな出力を発揮すると共に、機械式の電動アクチュエータと比較して振動が少ない。また、過負荷が作用したときのフェールセーフとして、制御弁２４にリリーフ弁を設けることもできる。このため、電動アクチュエータは、電動油圧シリンダ１０であることが望ましいが、例えばボールねじと電動モータ２１とを組み合わせた機械式の電動アクチュエータであってもよい。

[0052] また、上記各実施形態では、電動モータ２１はブラシレスモータである。ブラシレスモータはブラシがないことから耐久性が比較的高いため、電動モータ２１はブラシレスモータであることが望ましいが、ブラシモータでもよい。この場合には、コントローラ３０によって制御を行うために通電量と回転数との関係を把握する必要があるため、ブラシモータの回転数を検出する検出器を別途設ける必要がある。

[0053] 以上の実施形態によれば、以下に示す効果を奏する。

[0054] ウィング開閉装置１００では、ピストンロッド１３の先端が荷室４に回転自在に連結され、電気配線５０がウィング２の内壁に沿って設けられるため、ウィング２の回転中心である回転軸５から離れた位置に電動モータ２１を設けることができる。つまり、ウィング２の回転中心となる進行方向に対する左右中央側には、電動モータ２１が設けられず、ピストンロッド１３の先端が連結されるだけである。このため、ウィング２の回転による電動油圧シリンダ１０とウィング２との干渉が防止される。したがって、電動油圧シリンダ１０を備え油漏れが発生しにくいウィング開閉装置１００をトラック車１に容易に搭載することができる。

[0055] また、ウィング開閉装置１００は、電動モータ２１とウィング２との干渉が防止されることにより、荷室側取付部とウィング側取付部２Ｃとの配置を変更せずに電動油圧シリンダ１０のストローク長が確保できる。このため、電動油圧シリンダ１０を備えるウィング開閉装置１００を既存のトラック車１に対して容易に搭載することができる。

- [0056] また、ウィング開閉装置１００では、電動油圧シリンダ１０がアキュムレータ２２を備えるため、ウィング２の開閉に伴い油圧シリンダ１１の姿勢が変化しても、ポンプ２３が確実に作動油を吸い込むことができる。
- [0057] また、ウィング開閉装置１００では、アキュムレータ２２が先端側クレビス１０Ｂと基端側クレビス１０Ａとの軸方向の間の領域内に設けられると共に、電動モータ２１、ポンプ２３、制御弁２４が先端側クレビス１０Ｂと基端側クレビス１０Ａとの軸方向の間の領域外に設けられる。これにより、油圧シリンダ１１が発生する推力による電動モータ２１等の精密機器の破損を防止できると共に、電動油圧シリンダ１０を小型化することができる。
- [0058] 以下、本発明の実施形態の構成、作用、及び効果をまとめて説明する。
- [0059] 荷室４の上部に回動自在に連結されて上下方向に回動するウィング２を備えるトラック車１に搭載されウィング２を開閉するウィング開閉装置１００は、電力供給によって回転する電動モータ２１及び当該電動モータ２１の回転によって進退するピストンロッド１３を一体的に有しピストンロッド１３の進退によってウィング２を開閉する電動油圧シリンダ１０と、ウィング２の内壁に沿って設けられ電動モータ２１に電氣的に接続される電気配線５０と、を備え、電動油圧シリンダ１０は、ウィング２に回動自在に連結される基端側クレビス１０Ａと、ピストンロッド１３に設けられ荷室４に回動自在に連結される先端側クレビス１０Ｂと、を有する。
- [0060] また、ウィング開閉装置１００では、電動モータ２１は、基端側クレビス１０Ａに対して先端側クレビス１０Ｂの反対側に設けられる。
- [0061] これらの構成では、ピストンロッド１３の先端が荷室４に回動自在に連結され、電気配線５０がウィング２の内壁に沿って設けられるため、ウィング２の回動中心から離れた位置に電動モータ２１を設けることができる。つまり、ウィング２の回動中心近傍には、電動モータ２１が設けられず、ピストンロッド１３の先端が連結されるだけであるため、ウィング２の回動による電動油圧シリンダ１０とウィング２との干渉が防止される。したがって、電動油圧シリンダ１０を備えるウィング開閉装置１００をトラック車１に容易

に搭載することができる。

[0062] また、ウィング開閉装置１００では、電動油圧シリンダ１０は、作動油を加圧した状態で貯留するアキュムレータ２２と、電動モータ２１によって駆動されアキュムレータ２２から作動油を吸い込んで吐出するポンプ２３と、ポンプ２３から吐出された作動油により駆動する油圧シリンダ１１と、を有する。

[0063] この構成によれば、ウィング２の開閉に伴い油圧シリンダ１１の姿勢が変化しても、アキュムレータ２２により作動油が加圧されて貯留されるため、ポンプ２３の吸込不良を防止することができる。

[0064] また、ウィング開閉装置１００では、アキュムレータ２２は、ピストンロッド１３の中心軸上であって、基端側クレビス１０Ａと先端側クレビス１０Ｂとの間に配置さる。

[0065] この構成では、アキュムレータ２２が、先端側クレビス１０Ｂと基端側クレビス１０Ａとの軸方向の間であって油圧シリンダ１１の推力をうける領域内に設けられる。したがって、電動油圧シリンダ１０を小型化することができる。

[0066] また、ウィング開閉装置１００の電動油圧シリンダ１０では、油圧シリンダ１１におけるピストンロッド１３とは反対側の基端部から先端側クレビス１０Ｂから遠ざかるように、アキュムレータ２２、基端側クレビス１０Ａ、ポンプ２３、及び電動モータ２１の順で軸方向に沿って配置される。

[0067] この構成では、ポンプ２３や電動モータ２１が油圧シリンダ１１と軸方向にずれて配置されるため、径方向に隣接する場合と比較して、軸方向から見てポンプ２３や電動モータ２１と油圧シリンダ１１との径方向の一部が重なるように配置することができる。したがって、電動油圧シリンダを径方向にさらに小型化することができる。

[0068] また、ウィング開閉装置１００では、電動モータ２１が、ウィング２の天板部２Ａから遠ざかるようにピストンロッド１３から径方向へ離間する。

[0069] また、ウィング開閉装置１００では、ポンプ２３が、ウィング２の天板部

２Ａから遠ざかるようにピストンロッド１３から径方向へ離間する。

[0070] これらの構成では、電動モータ２１やポンプ２３がピストンロッド１３の中心軸から径方向に離間すると共に基端側クレビス１０Ａに対して油圧シリンダ１１の反対側に設けられることで、先端側クレビス１０Ｂから離れた位置に配置される。また、電動モータ２１及びポンプ２３は、油圧シリンダ１１の推力を受ける領域外に設けられる。したがって、ウィング２の回転による電動油圧シリンダ１０とウィング２との干渉がより確実に防止されると共に、油圧シリンダ１１が発生する推力による電動モータ２１等の破損を防止することができる。

[0071] 以上、本発明の実施形態について説明したが、上記各実施形態は本発明の適用例の一つを示したに過ぎず、本発明の技術的範囲を上記実施形態の具体的構成に限定する趣旨ではない。

[0072] 本願は２０１６年３月４日に日本国特許庁に出願された特願２０１６－４１８２２に基づく優先権を主張し、この出願の全ての内容は参照により本明細書に組み込まれる。

請求の範囲

- [請求項1] 荷室の上部に回動自在に連結されて上下方向に回動するウィングを備えるトラック車に搭載され前記ウィングを開閉するウィング開閉装置であって、
- 電力供給によって回転する電動モータ及び当該電動モータの回転によって進退するロッドを一体的に有し前記ロッドの進退によって前記ウィングを開閉する電動アクチュエータユニットと、
- 前記ウィングの内壁に沿って設けられ前記電動モータに電氣的に接続される電気配線と、を備え、
- 前記電動アクチュエータユニットは、
- 前記ウィングに回動自在に連結される第1 連結部と、
- 前記ロッドに設けられ前記荷室に回動自在に連結される第2 連結部と、を有するウィング開閉装置。
- [請求項2] 請求項1 に記載のウィング開閉装置であって、
- 前記電動モータは、前記第1 連結部に対して前記第2 連結部の反対側に設けられるウィング開閉装置。
- [請求項3] 請求項1 又は2 に記載のウィング開閉装置であって、
- 前記電動アクチュエータユニットは、
- 作動液を加圧した状態で貯留するアキュムレータと、
- 前記電動モータによって駆動され前記アキュムレータから作動液を吸い込んで吐出するポンプと、
- 前記ロッドを有し前記ポンプから吐出された作動液により前記ロッドを進退させる液圧シリンダと、を有するウィング開閉装置。
- [請求項4] 請求項3 に記載のウィング開閉装置であって、
- 前記アキュムレータは、前記ロッドの中心軸上であって、前記第1 連結部と前記第2 連結部との間に配置されるウィング開閉装置。
- [請求項5] 請求項3 に記載のウィング開閉装置であって、
- 前記電動アクチュエータユニットでは、前記液圧シリンダにおける

前記ロッドとは反対側の基端部から前記第2連結部から遠ざかるように、前記アクチュレータ、前記第1連結部、前記ポンプ、及び前記電動モータの順で軸方向に沿って配置されるウィング開閉装置。

[請求項6]

請求項3に記載のウィング開閉装置であって、

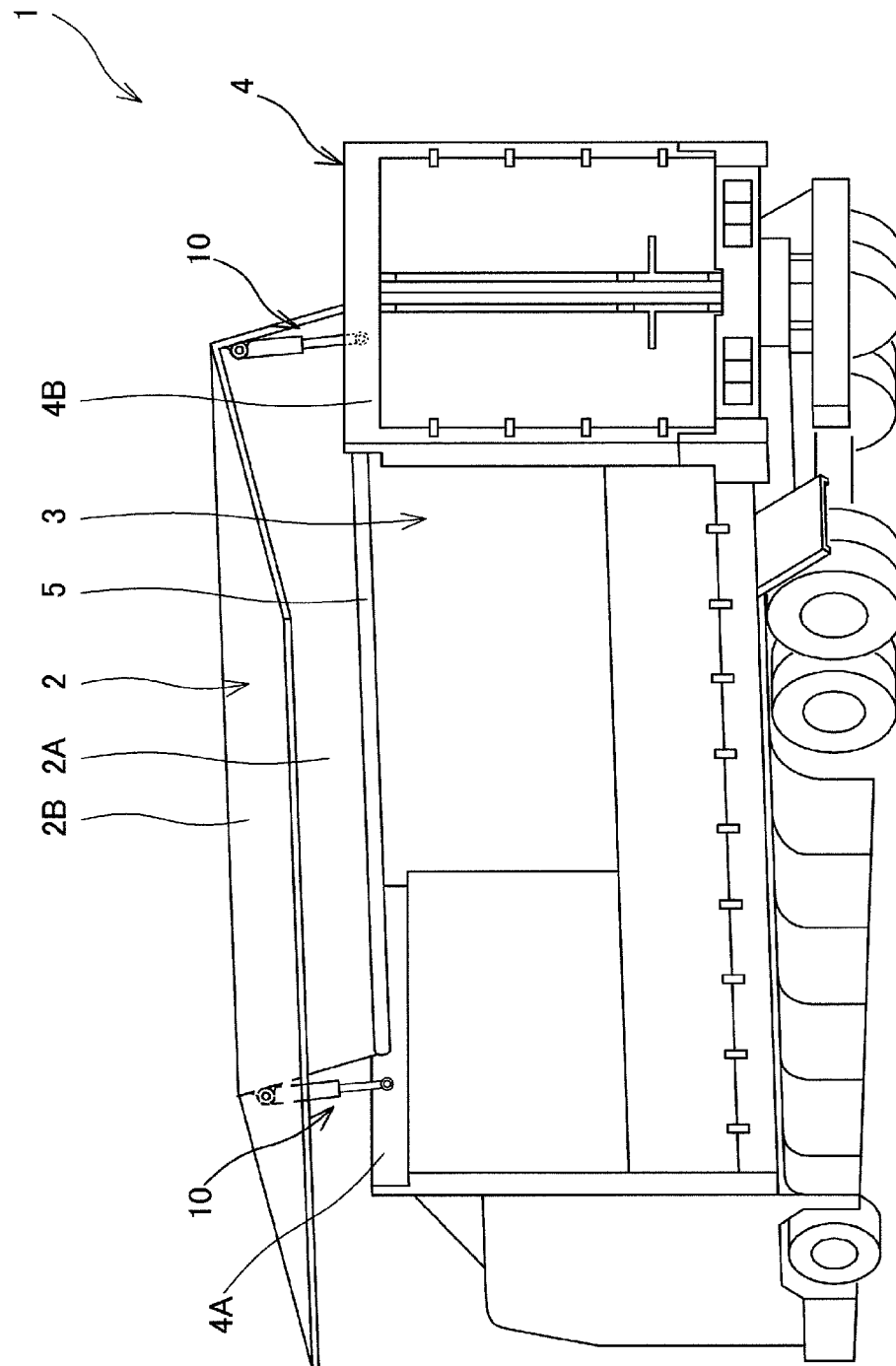
前記電動モータは、前記ウィングから遠ざかるように前記ロッドから径方向へ離間するウィング開閉装置。

[請求項7]

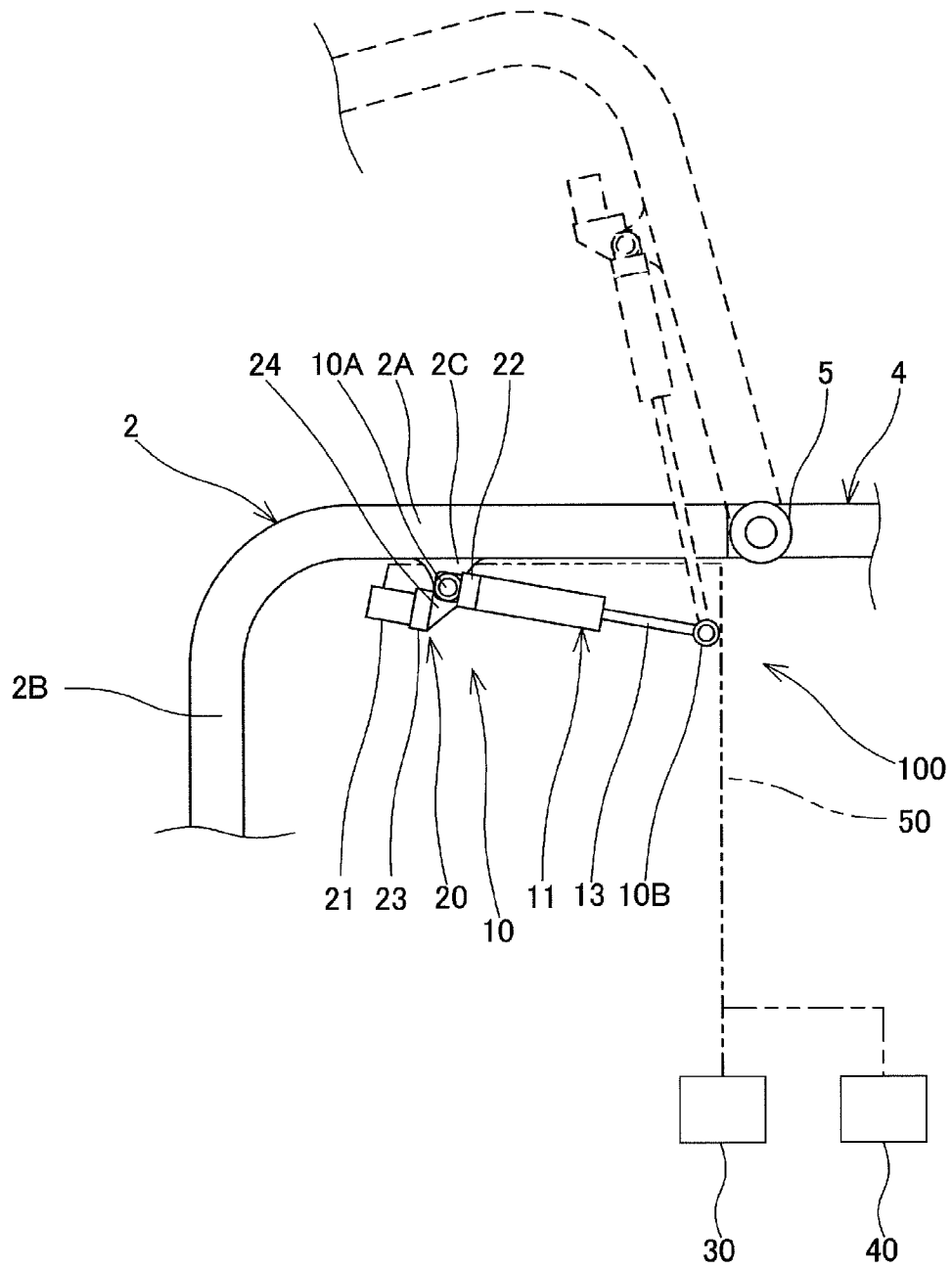
請求項3に記載のウィング開閉装置であって、

前記ポンプは、前記ウィングから遠ざかるように前記ロッドから径方向へ離間するウィング開閉装置。

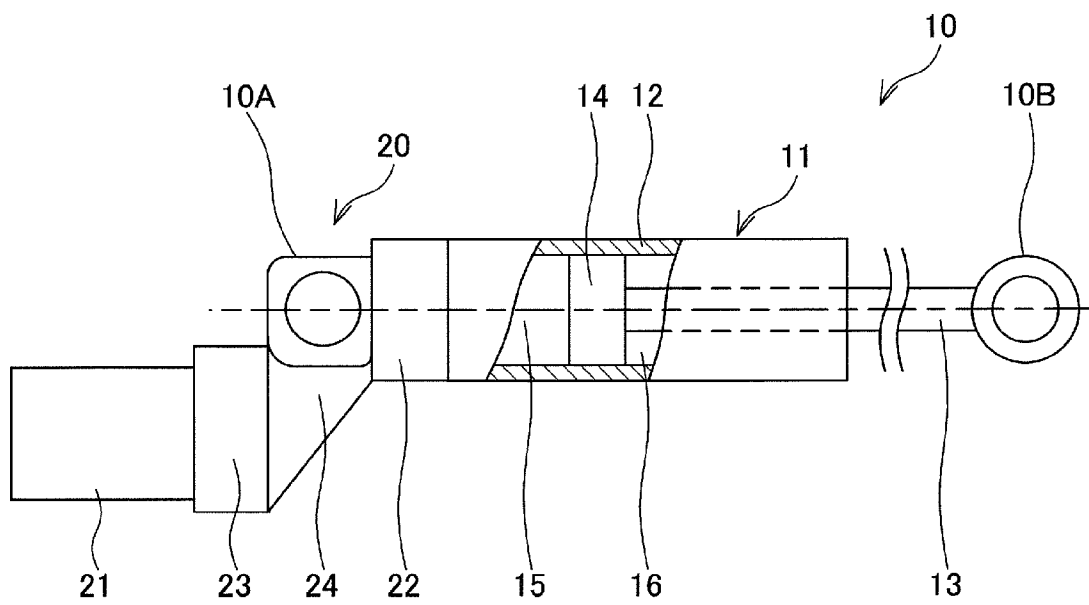
[図1]



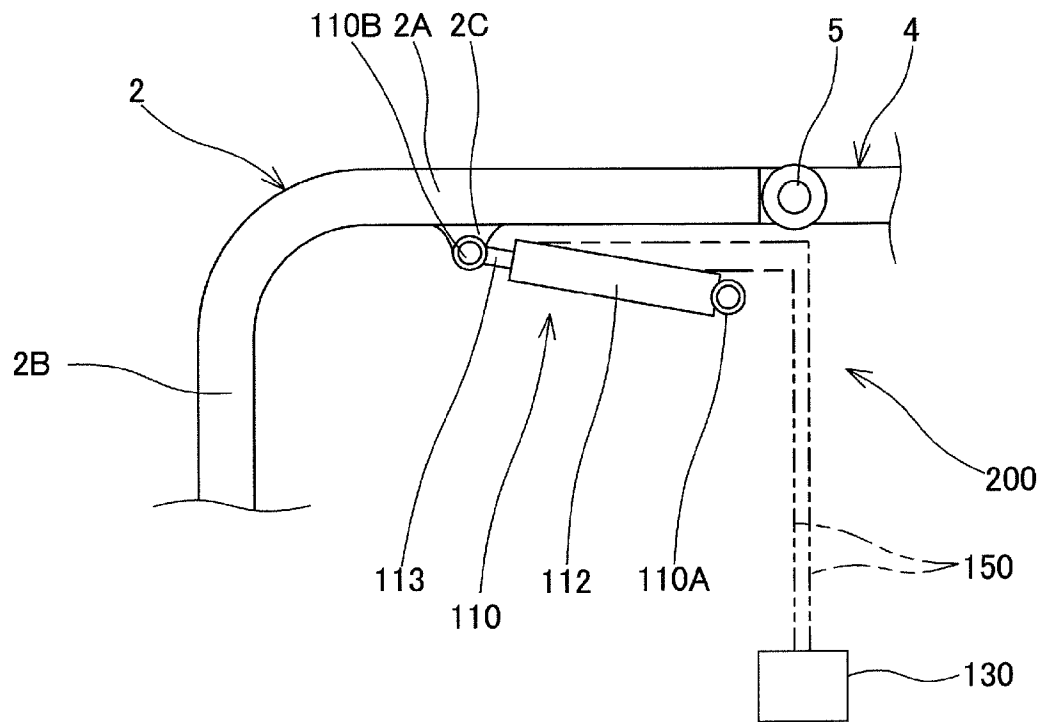
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/006339

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E05F15/53(2015.01)i, B60J5/04(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)

E05F15/00-15/79, B60J5/04, B60J7/08, B62D33/04

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.
A	JP 2001-253244 A (Kayaba Industry Co., Ltd.), 18 September 2001 (18.09.2001), entire text; fig. 3 (Family: none)	1-7
A	JP 5-58163 A (Kiyoji KAZUME), 09 March 1993 (09.03.1993), entire text; all drawings (Family: none)	1-7
A	JP 2005-127478 A (Hitachi Metals Techno, Ltd.), 19 May 2005 (19.05.2005), fig. 1 (Family: none)	1-7

☒ 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
12 April 2017 (12.04.17)

Date of mailing of the international search report
25 April 2017 (25.04.17)

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/JP2017/006339

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 2005-226444 A (Mitsuba Corp.), 25 August 2005 (25.08.2005), fig. 2, 3 (Family: none)	1-7
A	US 2008/0222957 A1 (BIENEK, Volker), 18 September 2008 (18.09.2008), entire text; all drawings & WO 2006/066664 A1 & DE 102004061626 A1 & CN 101080544 A	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. E05F15/53(2015.01)i, B60J5/04(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（IPC））

Int.Cl. E05F15/00-15/79, B60J5/04, B60J7/08, B62D33/04

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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	JP 2001-253244 A（カヤバ工業株式会社）2001.09.18, 全文, 図3 （ファミリーなし）	1-7
A	JP 5-58163 A（蚊爪 喜与治）1993.03.09, 全文, 全図 （ファミリーなし）	1-7
A	JP 2005-127478 A（日立機材株式会社）2005.05.19, 図1 （ファミリーなし）	1-7

☒ 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

12.04.2017

国際調査報告の発送日

25.04.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

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）

多田 春奈

2R

3205

電話番号 03-3581-1101 内線 3285

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 2005-226444 A (株式会社ミツバ) 2005.08.25, 図 2, 図 3 (ファミリーなし)	1-7
A	US 2008/0222957 A1 (BIENEK, Volker) 2008.09.18, 全文, 全図 & WO 2006/066664 A1 & DE 102004061626 A1 & CN 101080544 A	1-7