

(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
2022年3月17日(17.03.2022)



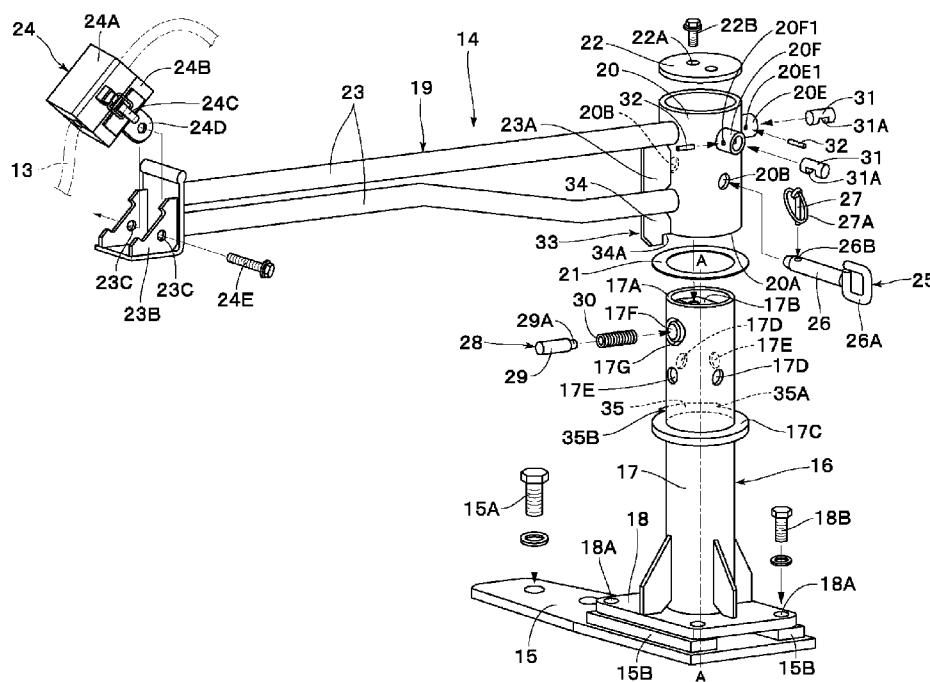
(10) 国際公開番号

WO 2022/054316 A1

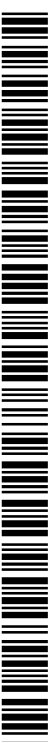
- (51) 国際特許分類:
E02F 9/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/010650
- (22) 国際出願日: 2021年3月16日(16.03.2021)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2020-152850 2020年9月11日(11.09.2020) JP
- (71) 出願人: 株式会社日立建機ティエラ(HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY TIERRA CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5280061 滋賀県甲賀市水口町笹が丘1番2号 Shiga (JP).
- (72) 発明者: 古川 祐太 (FURUKAWA, Yuuta); 〒5280061 滋賀県甲賀市水口町笹が丘1番2号 株式会社日立建機ティエラ内 Shiga (JP). 安藤 裕之 (ANDOU, Hiroyuki); 〒5280061 滋賀県甲賀市水口町笹が丘1番2号 株式会社日立建機ティエラ内 Shiga (JP). 木原 聖一 (KIHARA, Seiichi); 〒5280061 滋賀県甲賀市水口町笹が丘1番2号 株式会社日立建機ティエラ内 Shiga (JP). 高橋 究 (TAKAHASHI, Kiwamu); 〒5280061 滋賀県甲賀市水口町笹が丘1番2号 株式会社日立建機ティエラ内 Shiga (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人広和特許事務所(HIROWA PATENT FIRM); 〒1600023 東京都新宿区西新宿3丁目9番6号 OYAビル3階 Tokyo (JP).

(54) Title: ELECTRIC CONSTRUCTION MACHINE

(54) 発明の名称: 電動式建設機械



(57) Abstract: This cable support device (14) for supporting an intermediate part of a power supply cable (13) is equipped with: a cable stand (16) attached to an upper-section revolving superstructure (3); an arm member (19) which grips the power supply cable (13) on the tip-end side and is rotatably attached to the cable stand (16); and a locking mechanism (25) which prevents rotation of the arm member (19) relative to the cable stand (16), and is detachably provided to the cable stand (16) and arm member (19). As a result, it is possible to stop rotation of the arm member (19) relative to the



WO 2022/054316 A1

(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, IT, JO, 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, 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 :

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

cable stand (16) by using the locking mechanism (25), and to prevent the power supply cable (13) held by the arm member (19) from contacting the cab (6).

(57) 要約 : 給電ケーブル (13) の途中部位を支持するケーブル支持装置 (14) は、上部旋回体 (3) に取付けられたケーブルスタンド (16) と、ケーブルスタンド (16) に回転可能に取付けられ、先端側で給電ケーブル (13) を把持するアーム部材 (19) と、ケーブルスタンド (16) とアーム部材 (19) とに着脱可能に設けられ、ケーブルスタンド (16) に対するアーム部材 (19) の回転を禁止させるロック機構 (25) とを備えている。これにより、ケーブルスタンド (16) に対するアーム部材 (19) の回転が、ロック機構 (25) によって禁止され、アーム部材 (19) に保持された給電ケーブル (13) がキャブ (6) に接触するのを防止することができる。

明 細 書

発明の名称：電動式建設機械

技術分野

[0001] 本開示は、動力源として電動モータを備えた油圧ショベル等の電動式建設機械に関する。

背景技術

[0002] 建設機械の代表例である油圧ショベルは、自走可能な下部走行体と、下部走行体上に旋回装置を介して旋回可能に搭載された上部旋回体と、上部旋回体の前側に設けられた作業装置とを備えている。近年では、地球温暖化、大気汚染を抑制する対策として、電動モータを動力源とする電動式油圧ショベルが実用化されている。この電動式油圧ショベルは、電動モータによって油圧ポンプを駆動することにより、油圧アクチュエータに作動用の圧油を供給する。

[0003] 電動式油圧ショベルには、動力源として電動モータを備え、外部電源から供給される電力によって電動モータを駆動するものと、動力源として電動モータ、バッテリーおよび充電器を備え、バッテリーからの電力によって電動モータを駆動するものが知られている。バッテリーを備えた電動式油圧ショベルにおいても、適宜に充電器に対して外部電源から電力を充電する必要がある。

[0004] このように、電動式油圧ショベルは、電動モータを駆動するために外部電源からの電力を必要とし、電動モータまたは充電器に給電ケーブルが接続された状態で作業を行う。このため、電動式油圧ショベルは、走行時に下部走行体によって給電ケーブルが踏みつけられる事態、あるいは上部旋回体の旋回時に給電ケーブルが巻き込まれる事態を防止する必要がある。これに対し、上部旋回体にケーブル支持装置が設けられ、このケーブル支持装置によって、給電ケーブルの途中部位を吊上げるように支持する電動式油圧ショベルが提案されている（特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2010-65445号公報

発明の概要

[0006] しかし、従来技術によるケーブル支持装置は、基端が上部旋回体に水平方向に回転可能に取付けられたアームを有し、このアームの先端に給電ケーブルが保持される。このため、アームの先端に給電ケーブルが保持された状態で、上部旋回体を旋回させると、アームの先端が上部旋回体に搭載されたキャブ等の構造物に接近する。このため、アームの先端に保持された給電ケーブルが、キャブ等の構造物に接触することにより、給電ケーブルが損傷するという問題がある。

[0007] さらに、電動式油圧ショベルを輸送車両に積み込んで輸送するときに、アームが不用意に回転してしまい、アームの先端が周囲の障害物に干渉して破損するという問題がある。これに対し、アームを輸送の邪魔にならない格納位置に固定する場合には、専用の治具、工具等を用いてアームを格納位置に固定する作業が必要となり、輸送時の作業性が低下してしまうという問題がある。

[0008] 本発明の目的は、アーム部材に保持された給電ケーブルの周囲の構造物への接触を防止すると共に、輸送時の作業性を向上させることができるようにした電動式建設機械を提供することにある。

[0009] 本発明は、自走可能な下部走行体と、前記下部走行体に旋回可能に搭載された上部旋回体と、前記上部旋回体に設けられた動力源となる電動モータと、外部電源からの電力を前記電動モータに供給する給電ケーブルの途中部位を支持するケーブル支持装置と、を備えてなる電動式建設機械において、前記ケーブル支持装置は、軸心が上下方向に延びた状態で前記上部旋回体に取り付けられた軸体と、前記軸体に前記軸心を中心として回転可能に取り付けられ、先端側で前記給電ケーブルを把持するアーム部材と、前記軸体と前記アーム部材との間に着脱可能に設けられ、前記軸体に対する前記アーム部材の回

転を禁止させるロック機構と、を含んで構成されることを特徴としている。

[0010] 本発明によれば、上部旋回体に取り付けられた軸体に対するアーム部材の回転が、ロック機構によって禁止される。この結果、上部旋回体に対してアーム部材が固定され、上部旋回体の回転時に、上部旋回体に設けられた構造物にアーム部材が接触するのを防止できる。また、電動式建設機械を輸送車両に積み込むときに、アーム部材が不用意に回転して周囲の障害物に干渉することがなく、輸送時の作業性を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明の実施形態による電動式油圧ショベルを、ケーブル支持装置のアーム部材がケーブル把持位置に固定された状態で示す右側面図である。

[図2]図1の電動式油圧ショベルを右後方から見た斜視図である。

[図3]ケーブル支持装置と上部旋回体とを示す分解斜視図である。

[図4]ケーブル支持装置の分解斜視図である。

[図5]電動式油圧ショベルを、アーム部材がキャブ側方格納位置に固定された状態で示す斜視図である。

[図6]電動式油圧ショベルを、アーム部材がキャブ後方格納位置に固定された状態で示す斜視図である。

[図7]ケーブルスタンドとアーム部材とを示す分解斜視図である。

[図8]ロック機構によってアーム部材の回転を禁止した状態を示す斜視図である。

[図9]ストッパを構成する軸体側ストッパ孔、アーム側ストッパ孔、係合ピン、圧縮ばね等を、図3中の矢示IX-IX方向から見た断面図である。

[図10]アーム部材が、ストッパによってキャブ側方格納位置に停止した状態を示す図9と同様位置の断面図である。

[図11]アーム部材が、ストッパによってキャブ後方格納位置に停止した状態を示す図9と同様位置の断面図である。

[図12]係合ピンを、プッシュピンによって第1アーム側ストッパ孔から離脱させた状態を示す図9と同様位置の断面図である。

発明を実施するための形態

- [0012] 以下、本発明の実施形態による電動式建設機械を、電動式油圧ショベルに適用した場合を例に挙げ、図1ないし図12を参照しつつ詳細に説明する。なお、実施形態では、電動式油圧ショベルの走行方向を前後方向とし、走行方向と直交する方向を左右方向として説明する。
- [0013] 電動式建設機械を代表する電動式油圧ショベル1は、前後方向に自走可能なクローラ式の下部走行体2と、下部走行体2上に旋回可能に搭載された上部旋回体3とを備えている。電動式油圧ショベル1の車体は、下部走行体2と上部旋回体3とにより構成されている。上部旋回体3の前側には、スイング式の作業装置4が設けられ、この作業装置4を用いて土砂の掘削作業等が行われる。
- [0014] スイング式の作業装置4は、後述する旋回フレーム5の前側に左右方向に揺動可能に設けられたスイングポスト4Aを有している。スイングポスト4Aには、ブーム4Bが回動可能に取付けられ、ブーム4Bの先端には、アーム4Cが回動可能に取付けられ、アーム4Cの先端には、バケット4Dが回動可能に取付けられている。また、作業装置4は、スイングポスト4Aを揺動させるスイングシリンダ（図示せず）と、ブーム4Bを回動させるブームシリンダ4Eと、アーム4Cを回動させるアームシリンダ4Fと、バケット4Dを回動させるバケットシリンダ4Gとを備えている。
- [0015] 上部旋回体3は、下部走行体2に旋回装置を介して旋回可能に搭載され、下部走行体2上で旋回動作を行う。上部旋回体3は、ベースとなる旋回フレーム5を備えている。旋回フレーム5には、キャブ6、カウンタウエイト7、外装カバー8、電動モータ9、油圧ポンプ10、バッテリー11等が搭載されている。
- [0016] キャブ6は、旋回フレーム5の左側に配置されている。キャブ6は、前面6A、後面6B、左側面6C、右側面6D、上面6Eによって囲まれたボックス状に形成され、オペレータが搭乗する運転室を形成している。キャブ6内には、オペレータが座る運転席、下部走行体の走行を制御する走行用レバ

ーペダル、上部旋回体 3 の旋回動作、および作業装置 4 の動作を制御する作業用操作レバー等（いずれも図示せず）が設けられている。

[0017] カウンタウエイト 7 は、キャブ 6 よりも後側に位置して旋回フレーム 5 の後端に設けられている。カウンタウエイト 7 は、作業装置 4 との重量バランスを保っている。カウンタウエイト 7 の後面 7 A は、左右方向の中央部が後方に突出した円弧状をなしている。これにより、上部旋回体 3 が旋回したときに、カウンタウエイト 7 の後面 7 A は一定の旋回半径内に収まる。

[0018] カウンタウエイト 7 は、旋回フレーム 5 の後端から上方に立上がり、バッテリー 11 等を後方から覆っている。カウンタウエイト 7 の上端には、前方に張出す張出し部 7 B が形成され、この張出し部 7 B によってキャブ 6 の後部側が支持されている。また、張出し部 7 B の左端側には、後述の給電口 12 が設けられ、張出し部 7 B の右端側には、後述のケーブル支持装置 14 が設けられている。

[0019] 外装カバー 8 は、カウンタウエイト 7 の前側に位置して旋回フレーム 5 上に設けられている。外装カバー 8 は、電動モータ 9、油圧ポンプ 10、バッテリー 11 等を、カウンタウエイト 7 と共に覆っている。外装カバー 8 は、電動モータ 9、油圧ポンプ 10、バッテリー 11 等を右側および上側から覆う右外装カバー 8 A と、バッテリー 11 等を左側から覆う左外装カバー（図示せず）とを含んで構成されている。

[0020] 給電口 12 は、カウンタウエイト 7 の張出し部 7 B の左端側に設けられている。給電口 12 には、外部電源（図示せず）から延びる給電ケーブル 13 が接続される。給電口 12 は、張出し部 7 B から上方に突出した直方体のケーシング 12 A に保持され、張出し部 7 B の上方から斜め下向きに延びている。外装カバー 8 内には、外部電源からの電力をバッテリー 11 に充電する充電器（図示せず）が設けられ、この充電器と給電口 12 との間は、ケーブル（図示せず）を介して接続されている。

[0021] 給電ケーブル 13 が給電口 12 に接続された状態では、外部電源からの電力は、充電器、モータ制御装置等（いずれも図示せず）を介して電動モータ

9に供給され、余剰の電力はバッテリー11に充電される。従って、給電ケーブル13が給電口12に接続された状態では、電動モータ9は外部電源からの電力によって駆動され、油圧ポンプ10を駆動する。電動式油圧ショベル1は、給電ケーブル13が給電口12に接続された状態で、上部旋回体3を旋回させつつ作業装置4を用いて土砂の掘削作業等を行う。このとき、給電口12に接続された給電ケーブル13の途中部位は、ケーブル支持装置14によって支持される。

[0022] 次に、本実施形態によるケーブル支持装置14について説明する。

[0023] ケーブル支持装置14は、上部旋回体3に設けられ、給電口12に接続された給電ケーブル13の途中部位を支持している。図3に示すように、ケーブル支持装置14は、給電口12と共にカウンタウエイト7の張出し部7Bに設けられている。図4に示すように、ケーブル支持装置14は、後述する取付ベース15と、ケーブルスタンド16と、アーム部材19と、ロック機構25と、ストッパ28と、回転規制部33とを含んで構成されている。

[0024] 取付ベース15は、カウンタウエイト7の張出し部7Bに設けられている。取付ベース15は、カウンタウエイト7の左右方向に延びる平板状の板体からなり、張出し部7Bの上面に、ボルト15Aを用いて取付けられている。取付ベース15の右側上面には、複数のねじ座15Bが設けられている。

[0025] 軸体としてのケーブルスタンド16は、軸心A-Aが上下方向に延びた状態で、取付ベース15を介して上部旋回体3のカウンタウエイト7に取付けられている。ケーブルスタンド16は、中空円筒状のパイプ材を用いて形成されたスタンド本体17と、スタンド本体17の下端に固定された平板状の端板18とを含んで構成されている。端板18の4つの角部には、それぞれボルト挿通孔18Aが形成され、このボルト挿通孔18Aに挿通されたボルト18Bは、取付ベース15のねじ座15Bに螺着される。これにより、端板18が取付ベース15に取付けられ、スタンド本体17は、キャブ6の後面6Bと右側面6Dとが交わる角部の斜め後側に位置して、カウンタウエイト7の張出し部7Bに取付けられている。

- [0026] スタンド本体 17 の上端は、開口端 17 A となっている。スタンド本体 17 の内部には、開口端 17 A の下側に位置するねじ座 17 B が設けられている（図 7 参照）。スタンド本体 17 の長さ方向（上下方向）の中間部には、スタンド本体 17 よりも大きな外径寸法を有する円板状のフランジ部 17 C が設けられている。フランジ部 17 C は、後述するアーム部材 19 の円筒部 20 を下側から回転可能に支持している。スタンド本体 17 のうちフランジ部 17 C よりも上側には、スタンド本体 17 を径方向に貫通する一对の第 1 軸体側ロック孔 17 D と、他の一对の第 2 軸体側ロック孔 17 E が設けられている。第 1 軸体側ロック孔 17 D と第 2 軸体側ロック孔 17 E とは、互いに直交するように配置されている。これら第 1 軸体側ロック孔 17 D と第 2 軸体側ロック孔 17 E とは、ロック機構 25 の一部を構成している。
- [0027] スタンド本体 17 の内部には、ねじ座 17 B よりも下側に位置して円筒状の軸体側ストッパ孔 17 F が設けられている。図 9 に示すように、軸体側ストッパ孔 17 F は、径方向孔 17 G を通じてスタンド本体 17 内に挿入された筒体によって形成されている。軸体側ストッパ孔 17 F は、ケーブルスタンド 16 の軸心 A-A と直交する方向（径方向）に延びている。軸体側ストッパ孔 17 F の一端は、径方向孔 17 G を通じてスタンド本体 17 の外周面に開口している。軸体側ストッパ孔 17 F の他端は、スタンド本体 17 の内周面によって閉塞されている。軸体側ストッパ孔 17 F は、ストッパ 28 の一部を構成している。
- [0028] アーム部材 19 は、ケーブルスタンド 16 に、軸心 A-A を中心として回転可能に取付けられている。アーム部材 19 は、先端側がケーブルスタンド 16 の軸心 A-A から離れる方向に延び、後述のケーブルクランプ 24 によって給電ケーブル 13 の途中部位を把持する。アーム部材 19 は、円筒部 20 と、ステー 23 と、ケーブルクランプ 24 とを含んで構成されている。
- [0029] 円筒部 20 は、ケーブルスタンド 16 のスタンド本体 17 に回転可能に嵌合している。円筒部 20 は、スタンド本体 17 の外径よりも大きな内径寸法を有し、長さ方向の両端が開口したパイプ体により形成されている。円筒部

20は、スタンド本体17の外周側に回転可能に嵌合し、円筒部20の下端20Aは、スタンド本体17のフランジ部17Cによって回転可能に支持されている。円筒部20の下端20Aとフランジ部17Cとの間には、環状のシート材（低摩擦シート）21が設けられ、このシート材21によって、円筒部20が回転するときの滑り摩擦が低減される。

[0030] 円筒部20の下端20Aがフランジ部17Cに支持された状態で、スタンド本体17の上端には蓋体22が取付けられる。蓋体22は、円筒部20の外径寸法と等しい直径を有する円板からなり、蓋体22には、上下方向に貫通する2個のボルト挿通孔22Aが形成されている。これら2個のボルト挿通孔22Aには、それぞれボルト22Bが挿通され、このボルト22Bをスタンド本体17のねじ座17Bに螺着することにより、蓋体22がスタンド本体17の上端に固定される。これにより、アーム部材19の円筒部20が、スタンド本体17に対して抜止めされ、かつ、スタンド本体17の開口端17Aが、蓋体22によって施蓋される。

[0031] 円筒部20には、円筒部20を径方向に貫通する一対のアーム側ロック孔20Bが設けられている。一対のアーム側ロック孔20Bは、ロック機構25の一部を構成している。円筒部20の下端20Aからアーム側ロック孔20Bまでの高さ寸法は、スタンド本体17のフランジ部17Cから第1軸体側ロック孔17Dおよび第2軸体側ロック孔17Eまでの高さ寸法と等しく設定されている。従って、円筒部20をケーブルスタンド16の軸心A-Aを中心として回転させることにより、一対のアーム側ロック孔20Bは、スタンド本体17の第1軸体側ロック孔17Dまたは第2軸体側ロック孔17Eに一致する。

[0032] 円筒部20のうち一対のアーム側ロック孔20Bよりも上側には、第1アーム側ストッパ孔20Cと第2アーム側ストッパ孔20Dとが設けられている（図9参照）。これら第1アーム側ストッパ孔20Cと第2アーム側ストッパ孔20Dとは、互いに等しい内径寸法を有している。第1アーム側ストッパ孔20Cと第2アーム側ストッパ孔20Dとは、円筒部20の周方向に

において90度の間隔をもって配置され、ストップ28の一部を構成している。円筒部20の下端20Aから第1アーム側ストップ孔20Cおよび第2アーム側ストップ孔20Dまでの高さ寸法は、スタンド本体17のフランジ部17Cから軸体側ストップ孔17Fまでの高さ寸法と等しく設定されている。従って、円筒部20をケーブルスタンド16の軸心A-Aを中心として回転させることにより、第1アーム側ストップ孔20Cおよび第2アーム側ストップ孔20Dは、軸体側ストップ孔17Fと一致する。

[0033] 円筒部20の上端側の外周面には、円筒状の第1カラー20Eと第2カラー20Fとが、溶接等の手段によって固定されている。第1カラー20Eは、第1アーム側ストップ孔20Cと等しい内径寸法を有する円筒体からなり、第1アーム側ストップ孔20Cと同心上に配置されている。第1カラー20Eの軸方向の中間部には、径方向に貫通するピン孔20E1が穿設されている。第1カラー20Eの内部には、後述のプッシュピン31が配置され、ピン孔20E1には、後述の抜止めピン32が取付けられる。第2カラー20Fは、第2アーム側ストップ孔20Dと等しい内径寸法を有する円筒体からなり、第2アーム側ストップ孔20Dと同心上に配置されている。第2カラー20Fの軸方向の中間部には、径方向に貫通するピン孔20F1が穿設されている。第2カラー20Fの内部には、プッシュピン31が配置され、ピン孔20F1には、抜止めピン32が取付けられる。

[0034] アーム部材19を構成するステー23は、円筒部20に一体に設けられている。ステー23は、補強板23Aを介して上下方向に隣接して連結された2本の円筒体によって形成されている。ステー23の基端は、例えば第1カラー20Eと周方向に180度離れた位置で、補強板23Aと共に円筒部20の外周面に溶接されている。ステー23の先端側は、ケーブルスタンド16の軸心A-Aから離れる方向に延び、ケーブルクランプ24を介して給電ケーブル13の途中部位を把持する。ステー23の先端には、クランプ取付部23Bが設けられ、クランプ取付部23Bには、ボルト挿通孔23Cが穿設されている。

[0035] ケーブルクランプ24は、ステー23の先端に設けられている。ケーブルクランプ24は、ヒンジ機構（図示せず）によって開閉可能となった一对のクランプ部材24A、24Bと、錠前24Cとを有している。一对のクランプ部材24A、24Bは、給電ケーブル13を外周側から挟み込んで把持する閉位置と、給電ケーブル13を解放する開位置との間で、ヒンジ機構を支点として開閉される。錠前24Cは、一对のクランプ部材24A、24Bを施錠することにより、給電ケーブル13を把持した閉位置に固定する。一方のクランプ部材24Bには、ブラケット24Dが設けられ、このブラケット24Dは、ボルト24Eを用いてステー23のクランプ取付部23Bに取付けられる。これにより、ステー23の先端にケーブルクランプ24が取付けられ、このケーブルクランプ24のクランプ部材24A、24Bを開閉させることにより、ケーブル支持装置14に対して給電ケーブル13を容易に着脱させることができる。

[0036] ロック機構25は、ケーブルスタンド16とアーム部材19との間に設けられ、ケーブルスタンド16に対するアーム部材19の回転を禁止させる。具体的には、ロック機構25は、スタンド本体17に設けられた第1軸体側ロック孔17Dおよび第2軸体側ロック孔17Eと、円筒部20に設けられたアーム側ロック孔20Bと、ロックピン26とを含んで構成されている。

[0037] ロックピン26は、円柱状の軸体からなり、ロックピン26の基端には、作業者によって把持されるD字型の把手26Aが設けられている。ロックピン26は、円筒部20に設けられたアーム側ロック孔20Bと、スタンド本体17に設けられた第1軸体側ロック孔17Dまたは第2軸体側ロック孔17Eとに挿通されることにより、ケーブルスタンド16に対するアーム部材19の回転を禁止させる。これにより、アーム部材19は、図1および図2に示すケーブル把持位置と、図5に示すキャブ側方格納位置と、図6に示すキャブ後方格納位置との3位置のいずれかに選択的に固定される。ロックピン26の先端側には、径方向に貫通するピン孔26Bが形成され、ロックピン26は、ピン孔26Bに挿通されるリングピン27によって軸方向に抜止

めされる。リングピン27は、環状のリング27Aを有している。リング27Aは、その両端が互いに離間した位置でリングピン27に取付けられることにより振り力を発生させる。リング27Aは、自らの振り力によってリングピン27の外周面に適度な力で押付けられる。

[0038] ロックピン26が、アーム側ロック孔20Bと第1軸体側ロック孔17Dとに挿通されたときには、アーム部材19がケーブル把持位置（図1および図2の位置）に固定される。このケーブル把持位置では、アーム部材19のステア23が、カウンタウエイト7から後方に向けて張り出し、給電口12に接続された給電ケーブル13が、ケーブルクランプ24によって把持される。従って、アーム部材19がケーブル把持位置に固定された状態では、外部電源から給電ケーブル13を介して供給される電力により電動モータ9が駆動され、余剰の電力がバッテリー11に充電される。これにより、電動式油圧ショベル1を用いて掘削作業等を行うことができる。

[0039] また、アーム部材19がケーブル把持位置から180度回転した状態で、ロックピン26が、アーム側ロック孔20Bと第1軸体側ロック孔17Dとに挿通されたときには、アーム部材19は、キャブ側方格納位置（図5の位置）に固定される。キャブ側方格納位置では、ステア23がキャブ6の右側面6Dに沿って前後方向に延びるように配置される。バッテリー11からの電力によって電動式油圧ショベル1を作動させるとき、あるいは電動式油圧ショベル1を輸送車両に積載するときには、給電口12から給電ケーブル13が取り外された状態で、アーム部材19がキャブ側方格納位置に格納される。

[0040] さらに、アーム部材19がケーブル把持位置から時計回りに90度回転した状態で、ロックピン26が、アーム側ロック孔20Bと第2軸体側ロック孔17Eとに挿通されたときには、アーム部材19は、キャブ後方格納位置（図6の位置）に固定される。キャブ後方格納位置では、ステア23がキャブ6の後面6Bに沿って左右方向に延びるように配置される。電動式油圧ショベル1を輸送車両に積載するときには、給電口12から給電ケーブル13

が取り外された状態で、アーム部材 19 がキャブ後方格納位置に格納される。

[0041] このように、ロックピン 26 が、アーム側ロック孔 20 B と第 1 軸体側ロック孔 17 D とに挿通され、あるいはアーム側ロック孔 20 B と第 2 軸体側ロック孔 17 E とに挿通されることにより、アーム部材 19 は、ケーブル把持位置と、キャブ側方格納位置と、キャブ後方格納位置のいずれかに固定される。ここで、アーム部材 19 が、ケーブル把持位置に固定された場合を例に挙げると、図 8 に示すように、ロックピン 26 の先端側は、アーム側ロック孔 20 B から突出し、この先端側に設けられたピン孔 26 B には、リングピン 27 が挿通される。これにより、ロックピン 26 が軸方向に抜止めされ、アーム部材 19 はケーブル把持位置に保持される。これと同様に、ロックピン 26 は、アーム部材 19 をキャブ側方格納位置、またはキャブ後方格納位置に固定した状態で、リングピン 27 によって軸方向に抜止めされる。

[0042] ストッパ 28 は、ケーブルスタンド 16 とアーム部材 19 との間に設けられている。ストッパ 28 は、ケーブルスタンド 16 のスタンド本体 17 に対して回転するアーム部材 19 の円筒部 20 を、所定の位置で自動的に停止させる。図 9 ないし図 12 に示すように、ストッパ 28 は、スタンド本体 17 に設けられた軸体側ストッパ孔 17 F と、円筒部 20 に設けられた第 1 アーム側ストッパ孔 20 C および第 2 アーム側ストッパ孔 20 D と、係合ピン 29 と、圧縮ばね 30 とを含んで構成されている。

[0043] 係合ピン 29 は、軸体側ストッパ孔 17 F 内に軸方向に移動可能に設けられている。係合ピン 29 は、軸体側ストッパ孔 17 F に摺動可能に嵌合する円柱状に形成され、係合ピン 29 の基端には小径部 29 A が設けられている。ピン付勢部材としての圧縮ばね 30 は、軸体側ストッパ孔 17 F の奥部に設けられている。具体的には、圧縮ばね 30 は、スタンド本体 17 の内周面と係合ピン 29 の小径部 29 A との間に設けられ、係合ピン 29 を、軸体側ストッパ孔 17 F から突出する方向に常に付勢（押圧）している。

[0044] アーム部材 19 が、ケーブル把持位置にあるときには、図 9 に示すように

、軸体側ストッパ孔17Fが、第1アーム側ストッパ孔20Cおよび第2アーム側ストッパ孔20Dのいずれにも一致しない。このときには、係合ピン29の先端は、スタンド本体17の内周面に当接する。この状態から、アーム部材19がケーブルスタンド16に対して回転すると、軸体側ストッパ孔17Fが、第1アーム側ストッパ孔20Cまたは第2アーム側ストッパ孔20Dに一致する。

[0045] アーム部材19が、キャブ側方格納位置に移動したときには、図10に示すように、軸体側ストッパ孔17Fが、第1アーム側ストッパ孔20Cに一致する。これにより、係合ピン29は、圧縮ばね30の付勢力によって軸体側ストッパ孔17Fから突出し、第1アーム側ストッパ孔20Cに係合する。このように、ストッパ28は、圧縮ばね30によって係合ピン29を第1アーム側ストッパ孔20Cに係合させることにより、アーム部材19を、予め定められたキャブ側方格納位置に停止させる。

[0046] 一方、アーム部材19が、キャブ後方格納位置に移動したときには、図11に示すように、軸体側ストッパ孔17Fが、第2アーム側ストッパ孔20Dに一致する。これにより、係合ピン29は、圧縮ばね30の付勢力によって軸体側ストッパ孔17Fから突出し、第2アーム側ストッパ孔20Dに係合する。このように、ストッパ28は、圧縮ばね30によって係合ピン29を第2アーム側ストッパ孔20Dに係合させることにより、アーム部材19を、予め定められたキャブ側方格納位置に停止させる。

[0047] プッシュピン31は、円筒部20の第1カラー20Eおよび第2カラー20Fの内周側に、それぞれ移動可能に設けられている。プッシュピン31は、例えば係合ピン29と等しい外径寸法を有する円柱状の軸体により形成され、第1カラー20Eおよび第2カラー20Fの内周側に、軸方向に摺動可能に嵌合している。プッシュピン31の軸方向の中間部には、プッシュピン31の外周面を軸中心に向けて切欠いた凹溝31Aが形成されている。プッシュピン31を第1カラー20E内に嵌合させた状態で、第1カラー20Eのピン孔20E1には、抜止めピン32が取付けられる。同様に、プッシュ

ピン31を第2カラー20F内に嵌合させた状態で、第2カラー20Fのピン孔20F1には、抜止めピン32が取付けられる。従って、プッシュピン31は、凹溝31Aが抜止めピン32に当接することにより、第1カラー20Eおよび第2カラー20Fに対して抜止めされる。

[0048] アーム部材19がキャブ側方格納位置に移動すると、図10に示すように、ストッパ28の係合ピン29が、圧縮ばね30によって第1アーム側ストッパ孔20Cに係合する。これにより、係合ピン29がプッシュピン31に当接し、プッシュピン31を第1カラー20Eから突出させる。このとき、プッシュピン31の凹溝31Aが抜止めピン32に当接することにより、プッシュピン31が第1カラー20E内に保持される。この状態で、作業者が、第1カラー20Eから突出したプッシュピン31を、第1カラー20E内に押し込む。これにより、図12に示すように、係合ピン29が、圧縮ばね30に抗して軸体側ストッパ孔17F内に押し込まれ、第1アーム側ストッパ孔20Cから離脱する。これにより、ケーブルスタンド16に対してアーム部材19を回転させることができる。

[0049] これと同様に、図11に示すように、アーム部材19がキャブ後方格納位置に移動すると、ストッパ28の係合ピン29が、圧縮ばね30によって第2アーム側ストッパ孔20Dに係合し、プッシュピン31を第2カラー20Fから突出させる。このとき、プッシュピン31の凹溝31Aが、第2カラー20Fのピン孔20F1に取付けられた抜止めピン32に当接することにより、プッシュピン31が第2カラー20F内に保持される。この状態で、作業者が、プッシュピン31を第2カラー20F内に押し込むことにより、係合ピン29が、第2アーム側ストッパ孔20Dから離脱する。これにより、ケーブルスタンド16に対してアーム部材19を回転させることができる。

[0050] 回転規制部33は、ケーブルスタンド16とアーム部材19との間に設けられている。回転規制部33は、アーム部材19が、キャブ側方格納位置またはキャブ後方格納位置を越えてキャブ6側に回転するのを規制する。図7

に示すように、回転規制部33は、アーム部材19の円筒部20に設けられたアーム側突起34と、スタンド本体17のフランジ部17Cに設けられた軸体側突起35とを含んで構成されている。

[0051] アーム側突起34は、円筒部20の外周面のうちステア23の下側部位に、溶接等によって固定されている。アーム側突起34は、円筒部20の下端20Aから下方に突出する板体として形成されている。アーム側突起34の下端側には、スタンド本体17に設けられたフランジ部17Cの外周面に沿って回転する切欠部34Aが設けられている。

[0052] 軸体側突起35は、フランジ部17Cの外周面に設けられている。具体的には、軸体側突起35は、フランジ部17Cの外周面を部分的に径方向外側に突出させた円弧状の突起部として、フランジ部17Cに一体形成されている。軸体側突起35は、ケーブルスタンド16の軸心A-Aを中心とした90度の円弧状をなし、軸心A-Aを中心とする軸体側突起35の外周面の半径は、フランジ部17Cの外周面の半径よりも大きく設定されている。アーム側突起34の切欠部34Aが、フランジ部17Cの外周面に対応する位置にあるときには、アーム部材19はケーブルスタンド16に対して回転する。そして、アーム側突起34の切欠部34Aが、フランジ部17Cに設けられた軸体側突起35に当接することにより、アーム部材19の回転が規制される。

[0053] 本実施形態では、アーム部材19がキャブ側方格納位置（図5の位置）からキャブ6側に回転したときに、アーム側突起34の切欠部34Aが、軸体側突起35の周方向の一端35Aに当接する。また、アーム部材19がキャブ後方格納位置（図6の位置）からキャブ6側に回転したときに、アーム側突起34の切欠部34Aが軸体側突起35の周方向の他端35Bに当接する。従って、アーム部材19は、キャブ後方格納位置を越えてキャブ6側に回転することがなく、キャブ側方格納位置を越えてキャブ6側に回転することがない。これにより、アーム部材19は、フランジ部17Cのうち軸体側突起35が設けられていない270度の範囲内で回転可能となっている。

- [0054] 本実施形態による電動式油圧ショベル1は、上述の如き構成を有するもので、以下、電動式油圧ショベル1の動作について説明する。
- [0055] 作業現場に外部電源がある場合には、外部電源から延びる給電ケーブル13が、電動式油圧ショベル1の給電口12に接続される。これにより、外部電源からの電力が、モータ制御装置等（図示せず）を介して電動モータ9に供給され、電動モータ9は、外部電源からの電力によって油圧ポンプ10を駆動する。
- [0056] この状態で、オペレータが走行用レバーペダル（図示せず）を操作することにより、電動式油圧ショベル1を作業現場まで走行させる。電動式油圧ショベル1が作業現場まで移動した後は、オペレータが作業用操作レバー（図示せず）を操作することにより、上部旋回体3を旋回させつつ作業装置4によって土砂等の掘削作業を行うことができる。また、外部電源からの電力の一部（余剰の電力）は、バッテリー11に充電される。このとき、給電口12に接続された給電ケーブル13の途中部位は、ケーブル支持装置14によって支持される。
- [0057] 次に、給電ケーブル13の途中部位を、ケーブル支持装置14によって支持する作業について説明する。
- [0058] まず、アーム部材19を、ケーブルスタンド16の軸心A-Aを中心として、図2に示すケーブル把持位置へと回転させる。アーム部材19がケーブル把持位置に達すると、円筒部20のアーム側ロック孔20Bが、スタンド本体17の第1軸体側ロック孔17Dに一致する。この状態で、アーム側ロック孔20Bと第1軸体側ロック孔17Dとに対し、ロックピン26を挿通する。そして、円筒部20の外周面から突出したロックピン26の先端側のピン孔26Bに、リングピン27を挿通する。これにより、ロックピン26が軸方向に抜止めされ、アーム部材19は、ケーブル把持位置に固定される。
- [0059] この状態で、給電ケーブル13の途中部位を、アーム部材19のステー23に取付けられたケーブルクランプ24のクランプ部材24A、24B間に

挟み込んで把持し、錠前24Cによってクランプ部材24A, 24Bを閉位置で固定する。これにより、給電ケーブル13の途中部位が、カウンタウエイト7から後方に突出したステー23の先端に把持される。このように、ケーブルクランプ24のクランプ部材24A, 24Bを閉位置として給電ケーブル13を挟み込むことにより、給電ケーブル13を容易に把持することができ、ケーブル支持装置14によって給電ケーブル13を支持する作業を迅速に行うことができる。一方、アーム部材19は、アーム側ロック孔20B、第1軸体側ロック孔17D、ロックピン26等からなるロック機構25により、ケーブルスタンド16に対する回転が禁止され、ケーブル把持位置に固定される。従って、電動式油圧ショベル1の走行動作、上部旋回体3の旋回動作に関わらず、給電ケーブル13と電動式油圧ショベル1との間に常に十分な間隔を確保することができる。

[0060] この結果、電動式油圧ショベル1の走行時に、給電ケーブル13が下部走行体2によって踏みつけられるのを防止でき、給電ケーブル13を保護することができる。また、上部旋回体3の旋回時に、ステー23の先端がキャブ6に接近することがなく、ステー23の先端（ケーブルクランプ24）に保持された給電ケーブル13が、キャブ6に接触するのを防止でき、給電ケーブル13を保護することができる。

[0061] 次に、電動式油圧ショベル1が、バッテリー11に充電された電力によって作動する場合には、外部電源からの給電ケーブル13が、給電口12から取外される。この場合には、ケーブルクランプ24の錠前24Cを解錠することにより、クランプ部材24A, 24Bを開位置に移動させる。これにより、ケーブルクランプ24から給電ケーブル13を容易に解放することができ、ケーブル支持装置14からの給電ケーブル13の取外し作業を迅速に行うことができる。一方、ケーブル支持装置14のアーム部材19は、上部旋回体3の旋回動作、作業装置4の動作の邪魔にならないように、図5に示すキャブ側方格納位置に固定される。即ち、ケーブル把持位置に固定されたアーム部材19からロックピン26を抜き取ることにより、アーム部材19を、

ケーブルスタンド16に対して反時計回りに180度回転させる。

[0062] アーム部材19が、ケーブル把持位置にあるときには、図9に示すように、スタンド本体17の軸体側ストッパ孔17F内に配置された係合ピン29は、圧縮ばね30によって円筒部20の内周面に押し付けられている。この状態で、アーム部材19が、ケーブル把持位置から反時計回りに180度回転すると、図10に示すように、円筒部20の第1アーム側ストッパ孔20Cおよび第1カラー20Eが、スタンド本体17の軸体側ストッパ孔17Fに一致する。従って、係合ピン29は、圧縮ばね30によって軸体側ストッパ孔17Fから突出し、第1アーム側ストッパ孔20Cに係合する。このように、ケーブルスタンド16に対して回転するアーム部材19は、軸体側ストッパ孔17F、第1アーム側ストッパ孔20C、係合ピン29、圧縮ばね30等からなるストッパ28により、キャブ側方格納位置で自動的に停止する。

[0063] このとき、第1カラー20E内に配置されたプッシュピン31は、係合ピン29に押圧されて第1カラー20Eから突出する。プッシュピン31に形成された凹溝31Aは、第1カラー20Eに取り付けられた抜止めピン32に当接する。これにより、プッシュピン31の移動が制限され、係合ピン29が第1アーム側ストッパ孔20Cに係合した位置で停止するので、アーム部材19をキャブ側方格納位置に保持することができる。

[0064] アーム部材19が、ストッパ28によってキャブ側方格納位置に停止したときには、円筒部20のアーム側ロック孔20Bは、スタンド本体17の第1軸体側ロック孔17Dに一致する。この状態で、アーム側ロック孔20Bと第1軸体側ロック孔17Dとに対し、ロックピン26を挿通し、リングピン27によってロックピン26を軸方向に抜止めする。これにより、アーム部材19は、キャブ側方格納位置に固定され、バッテリー11に充電された電力によって電動式油圧ショベル1が作動する場合に、ケーブル支持装置14によって作業装置4の動作が妨げられるのを防止することができる。

[0065] 次に、例えば電動式油圧ショベル1を輸送車両に積み込むために、アーム

部材 19 を、図 6 に示すキャブ後方格納位置に保持する作業について説明する。なお、アーム部材 19 をキャブ側方格納位置に固定した状態で、電動式油圧ショベル 1 を輸送車両に積み込むことも可能である。

[0066] アーム部材 19 を、キャブ側方格納位置からキャブ後方格納位置に移動させる場合には、キャブ側方格納位置に固定されたアーム部材 19 から、ロックピン 26 を抜き取る。次に、図 12 に示すように、第 1 カラー 20 E から突出したプッシュピン 31 を、第 1 カラー 20 E 内に押し込む。プッシュピン 31 に当接した係合ピン 29 は、圧縮ばね 30 に抗して軸体側ストッパ孔 17 F 内に押し込まれ、円筒部 20 の第 1 アーム側ストッパ孔 20 C から離脱する。これにより、アーム部材 19 は、ケーブルスタンド 16 に対して回転可能となる。

[0067] このとき、例えばアーム部材 19 が強風に煽られることにより、アーム部材 19 がキャブ側方格納位置を越えてキャブ 6 側に回転した場合には、ステー 23 の先端がキャブ 6 に衝突する虞がある。これに対し、ケーブル支持装置 14 には、回転規制部 33 が設けられ、回転規制部 33 は、アーム部材 19 が、キャブ側方格納位置を越えてキャブ 6 側に回転するのを規制する。即ち、アーム部材 19 が、キャブ側方格納位置から僅かにキャブ 6 側に回転した位置で、アーム側突起 34 の切欠部 34 A は、軸体側突起 35 の周方向の一端 35 A に当接する。これにより、アーム部材 19 がキャブ側方格納位置を越えてキャブ 6 側に回転するのが規制され、ステー 23 とキャブ 6 との衝突を防止することができる。

[0068] 次に、係合ピン 29 が、円筒部 20 の第 1 アーム側ストッパ孔 20 C から離脱した状態で、アーム部材 19 を、ケーブルスタンド 16 に対して時計回りに 270 度回転させる。これにより、図 11 に示すように、円筒部 20 の第 2 アーム側ストッパ孔 20 D および第 2 カラー 20 F が、スタンド本体 17 の軸体側ストッパ孔 17 F に一致する。係合ピン 29 は、圧縮ばね 30 によって軸体側ストッパ孔 17 F から突出し、第 2 アーム側ストッパ孔 20 D に係合する。このように、アーム部材 19 は、ストッパ 28 によってキャブ

後方格納位置（図6の位置）で自動的に停止する。

[0069] このとき、第2カラー20F内に配置されたプッシュピン31は、係合ピン29に押圧され、凹溝31Aは、第2カラー20Fに取付けられた抜止めピン32に当接する。これにより、係合ピン29が第1アーム側ストッパ孔20Cに係合した位置で停止し、アーム部材19はキャブ後方格納位置に保持される。アーム部材19がキャブ後方格納位置に停止したときには、円筒部20のアーム側ロック孔20Bは、スタンド本体17の第2軸体側ロック孔17Eに一致する。この状態で、アーム側ロック孔20Bと第2軸体側ロック孔17Eとに対し、ロックピン26を挿通し、リングピン27によってロックピン26を軸方向に抜止めする。これにより、アーム部材19は、キャブ後方格納位置に固定され、電動式油圧ショベル1を輸送車両に積み込むときに、アーム部材19が不用意に回転して周囲の障害物に干渉するのを防止できる。この結果、電動式油圧ショベル1の輸送時の作業性を向上させることができる。

[0070] 電動式油圧ショベル1が作業現場に輸送された後、アーム部材19を、キャブ後方格納位置からケーブル把持位置に移動させる場合には、キャブ後方格納位置に固定されたアーム部材19から、ロックピン26を抜き取る。次に、プッシュピン31を、第2カラー20F内に押し込むことにより、係合ピン29を、円筒部20の第2アーム側ストッパ孔20Dから離脱させる。これにより、アーム部材19は、ケーブルスタンド16に対して回転可能となる。ここで、仮にアーム部材19が、キャブ後方格納位置から僅かにキャブ6側に回転した場合には、アーム側突起34の切欠部34Aは、軸体側突起35の周方向の他端35Bに当接する。これにより、アーム部材19がキャブ後方格納位置を越えてキャブ6側に回転するのが規制され、ステー23とキャブ6との衝突を防止できる。

[0071] そして、アーム部材19を、キャブ後方格納位置から反時計回りに90度回転させ、アーム部材19がケーブル把持位置に達すると、円筒部20のアーム側ロック孔20Bが、スタンド本体17の第1軸体側ロック孔17Dに

一致する。この状態で、ロックピン26を、アーム側ロック孔20Bと第1軸体側ロック孔17Dとに挿通し、ロックピン26をリングピン27によって軸方向に抜止めすることにより、アーム部材19は、ケーブル把持位置に固定される

[0072] かくして、本実施形態では、上部旋回体3に設けられ給電ケーブル13の途中部位を支持するケーブル支持装置14を備えてなる電動式油圧ショベル1において、ケーブル支持装置14は、軸心A-Aが上下方向に延びた状態で上部旋回体3に取付けられたケーブルスタンド16と、ケーブルスタンド16に軸心A-Aを中心として回転可能に取付けられ、先端側で給電ケーブル13を把持するアーム部材19と、ケーブルスタンド16とアーム部材19との間に着脱可能に設けられ、ケーブルスタンド16に対するアーム部材19の回転を禁止させるロック機構25と、を含んで構成されている。

[0073] この構成によれば、上部旋回体3に取付けられたケーブルスタンド16に対するアーム部材19の回転が、ロック機構25によって禁止され、アーム部材19を上部旋回体3に対して固定することができる。この結果、アーム部材19に把持された給電ケーブル13が、上部旋回体3の回転時にキャブ6等の構造物に接触するのを防止でき、給電ケーブル13を保護することができる。また、電動式油圧ショベル1を輸送車両に積み込んで輸送する場合にも、ロック機構25によってアーム部材19の回転を禁止することにより、アーム部材19が周囲の障害物に干渉するのを防止できる。

[0074] 実施形態では、アーム部材19は、ケーブルスタンド16に回転可能に嵌合する円筒部20を備え、ロック機構25は、ケーブルスタンド16にケーブルスタンド16の径方向に貫通して設けられた第1軸体側ロック孔17Dおよび第2軸体側ロック孔17Eと、円筒部20に円筒部20の径方向に貫通して設けられ、円筒部20がケーブルスタンド16に対して回転することにより第1軸体側ロック孔17Dまたは第2軸体側ロック孔17Eに一致するアーム側ロック孔20Bと、第1軸体側ロック孔17Dまたは第2軸体側ロック孔17Eとアーム側ロック孔20Bとに挿通されるロックピン26と

により構成されている。この構成によれば、ケーブルスタンド16の第1軸体側ロック孔17Dまたは第2軸体側ロック孔17Eと、円筒部20のアーム側ロック孔20Bとに対しロックピン26を挿通するだけで、アーム部材19の回転を禁止することができる。従って、専用の治具、工具等を用いてアーム部材の回転を禁止する場合に比較して、その作業性を高めることができる。

[0075] 実施形態では、ケーブルスタンド16とアーム部材19との間には、ケーブルスタンド16に対して回転するアーム部材19を所定の位置で自動的に停止させるストッパ28が設けられている。この構成によれば、アーム部材19が回転する範囲内にアーム部材19と干渉するキャブ6等の構造物が存在する場合に、アーム部材19がキャブ6に干渉しない位置で、ストッパ28によってアーム部材19の回転を停止させることができる。

[0076] 実施形態では、アーム部材19は、ケーブルスタンド16に回転可能に嵌合する円筒部20を備え、ストッパ28は、ケーブルスタンド16の外周面に開口しケーブルスタンド16の径方向に延びる軸体側ストッパ孔17Fと、円筒部20に設けられ、円筒部20がケーブルスタンド16に対して回転することにより軸体側ストッパ孔17Fに一致する第1アーム側ストッパ孔20Cおよび第2アーム側ストッパ孔20Dと、軸体側ストッパ孔17F内に移動可能に設けられた係合ピン29と、係合ピン29を軸体側ストッパ孔17Fから突出する方向に付勢し、係合ピン29を第1アーム側ストッパ孔20Cまたは第2アーム側ストッパ孔20Dに係合させる圧縮ばね30と、を含んで構成されている。この構成によれば、アーム部材19が回転し、第1アーム側ストッパ孔20Cまたは第2アーム側ストッパ孔20Dが、軸体側ストッパ孔17Fに一致すると、係合ピン29が、圧縮ばね30により軸体側ストッパ孔17Fから突出し、第1アーム側ストッパ孔20Cまたは第2アーム側ストッパ孔20Dに係合する。これにより、アーム部材19の回転を、ストッパ28によって自動的に停止させることができる。

[0077] 実施形態では、円筒部20の外周面には、第1アーム側ストッパ孔20C

と同心上に円筒状の第1カラー20Eが設けられると共に、第2アーム側ストッパ孔20Dと同心上に円筒状の第2カラー20Fが設けられ、第1カラー20Eおよび第2カラー20Fの内周側には、第1アーム側ストッパ孔20Cまたは第2アーム側ストッパ孔20Dに係合した係合ピン29を、圧縮ばね30に抗して軸体側ストッパ孔17F内に押し込むプッシュピン31が設けられている。この構成によれば、プッシュピン31によって係合ピン29を軸体側ストッパ孔17F内に押し込むだけで、係合ピン29を、第1アーム側ストッパ孔20Cまたは第2アーム側ストッパ孔20Dから容易に離脱させることができ、アーム部材19をケーブルスタンド16に対して回転させることができる。

[0078] 実施形態では、上部旋回体3には、運転室を形成するキャブ6が設けられ、アーム部材19は、キャブ6の右側面6Dに沿って配置されるキャブ側方格納位置と、キャブ6の後面6Bに沿って配置されるキャブ後方格納位置とに、ロック機構25によって固定される。この構成によれば、例えばバッテリー11に充電された電力により電動式油圧ショベル1を作動させるときには、アーム部材19をキャブ側方格納位置に固定することにより、アーム部材19によって作業装置4の動作が妨げられるのを防止できる。また、電動式油圧ショベル1を輸送車両に積み込むときには、アーム部材19をキャブ後方格納位置に固定することにより、輸送時にアーム部材19が周囲の障害物に干渉するのを防止することができる。

[0079] 実施形態では、ケーブルスタンド16とアーム部材19の間には、アーム部材19がキャブ側方格納位置またはキャブ後方格納位置を超えてキャブ6側に回転するのを規制する回転規制部33が設けられている。この構成によれば、キャブ側方格納位置またはキャブ後方格納位置に固定されたアーム部材19を回転可能としたときに、例えばアーム部材19が強風に煽られたとしても、アーム部材19がキャブ6側に回転するのを回転規制部33によって規制することができる。これにより、アーム部材19がキャブ6に衝突するのを防止できる。

- [0080] 実施形態では、ケーブルスタンド16の上下方向の途中部位には、大径な円板状のフランジ部17Cが設けられ、アーム部材19は、ケーブルスタンド16に回転可能に嵌合し下端20Aがフランジ部17Cに当接する円筒部20を備え、回転規制部33は、円筒部20から下方へと突出しフランジ部17Cの外周面に沿って回転するアーム側突起34と、フランジ部17Cの外周面に突出して設けられアーム側突起34が当接する軸体側突起35と、を含んで構成されている。この構成によれば、ケーブルスタンド16に対してアーム部材19が回転すると、アーム側突起34は、フランジ部17Cの外周面に沿って回転する間に軸体側突起35に当接する。これにより、アーム部材19の回転を確実に規制することができる。
- [0081] 実施形態では、アーム部材19の先端側には、給電ケーブル13を把持する閉位置と、給電ケーブル13を解放する開位置との間で開閉されるケーブルクランプ24が設けられている。この構成によれば、ケーブルクランプ24を閉位置として給電ケーブル13を挟み込むことにより、給電ケーブル13を容易に把持することができ、ケーブル支持装置14によって給電ケーブル13を支持する作業を迅速に行うことができる。一方、ケーブルクランプ24を開位置とすることにより、給電ケーブル13を容易に解放することができ、ケーブル支持装置14からの給電ケーブル13の取外し作業を迅速に行うことができる。
- [0082] なお、実施形態では、上部旋回体3にバッテリー11が搭載され、外部電源からの電力によって電動モータ9が駆動されると共に、バッテリー11に充電された電力によっても電動モータ9が駆動される形態の電動式油圧ショベル1を例示している。しかし、本発明はこれに限らず、例えばバッテリーが搭載されておらず、外部電源からの電力のみによって電動モータが駆動される形態の電動式建設機械にも適用することができる。
- [0083] 実施形態では、ストッパ28によってアーム部材19の回転を自動的に停止させる位置として、キャブ後方格納位置とキャブ側方格納位置との2位置を例示している。しかし、本発明はこれに限らず、例えばキャブ後方格納位

置とキャブ側方格納位置とに、ケーブル把持位置を加えた3位置において、ストッパ28によってアーム部材19の回転を停止させる構成としてもよい。

[0084] 実施形態では、回転規制部33を構成する軸体側突起として、スタンド本体17のフランジ部17Cに一体形成された円弧状の軸体側突起35を例示している。しかし、本発明はこれに限らず、例えばフランジ部17Cの外周面に、キャブ後方格納位置とキャブ側方格納位置とに対応する2個の軸体側突起を設ける構成としてもよい。

符号の説明

- [0085]
- 2 下部走行体
 - 3 上部旋回体
 - 6 キャブ
 - 6B 後面
 - 6D 右側面
 - 9 電動モータ
 - 13 給電ケーブル
 - 14 ケーブル支持装置
 - 16 ケーブルスタンド（軸体）
 - 17C フランジ部
 - 17D 第1軸体側ロック孔（軸体側ロック孔）
 - 17E 第2軸体側ロック孔（軸体側ロック孔）
 - 17F 軸体側ストッパ孔
 - 19 アーム部材
 - 20 円筒部
 - 20B アーム側ロック孔
 - 20C 第1アーム側ストッパ孔（アーム側ストッパ孔）
 - 20D 第2アーム側ストッパ孔（アーム側ストッパ孔）
 - 20E 第1カラー（カラー）

- 20F 第2カラー（カラー）
- 24 ケーブルクランプ
- 25 ロック機構
- 26 ロックピン
- 28 ストッパ
- 29 係合ピン
- 30 圧縮ばね（ピン付勢部材）
- 31 プッシュピン
- 33 回転規制部
- 34 アーム側突起
- 35 軸体側突起

請求の範囲

[請求項1]

自走可能な下部走行体と、
前記下部走行体に旋回可能に搭載された上部旋回体と、
前記上部旋回体に設けられた動力源となる電動モータと、
外部電源からの電力を前記電動モータに供給する給電ケーブルの途中部位を支持するケーブル支持装置と、を備えてなる電動式建設機械において、
前記ケーブル支持装置は、
軸心が上下方向に伸びた状態で前記上部旋回体に取り付けられた軸体と、
前記軸体に前記軸心を中心として回転可能に取り付けられ、先端側で前記給電ケーブルを把持するアーム部材と、
前記軸体と前記アーム部材との間に着脱可能に設けられ、前記軸体に対する前記アーム部材の回転を禁止させるロック機構と、を含んで構成されることを特徴とする電動式建設機械。

[請求項2]

前記アーム部材は、前記軸体に回転可能に嵌合する円筒部を備え、
前記ロック機構は、
前記軸体に前記軸体の径方向に貫通して設けられた軸体側ロック孔と、
前記円筒部に前記円筒部の径方向に貫通して設けられ、前記円筒部が前記軸体に対して回転することにより前記軸体側ロック孔に一致するアーム側ロック孔と、
前記軸体側ロック孔と前記アーム側ロック孔とに挿通されるロックピンとにより構成されていることを特徴とする請求項1に記載の電動式建設機械。

[請求項3]

前記軸体と前記アーム部材の間には、前記軸体に対して回転する前記アーム部材を所定の位置で自動的に停止させるストッパが設けられていることを特徴とする請求項1に記載の電動式建設機械。

- [請求項4] 前記アーム部材は、前記軸体に回転可能に嵌合する円筒部を備え、
前記ストッパは、
前記軸体の外周面に開口し前記軸体の径方向に延びる軸体側ストッパ孔と、
前記円筒部に設けられ、前記円筒部が前記軸体に対して回転することにより前記軸体側ストッパ孔に一致するアーム側ストッパ孔と、
前記軸体側ストッパ孔内に移動可能に設けられた係合ピンと、
前記係合ピンを前記軸体側ストッパ孔から突出する方向に付勢し、
前記アーム側ストッパ孔が前記軸体側ストッパ孔に一致したときに前記係合ピンを前記アーム側ストッパ孔に係合させるピン付勢部材と、
を含んで構成されていることを特徴とする請求項3に記載の電動式建設機械。
- [請求項5] 前記円筒部の外周面には、前記アーム側ストッパ孔と同心上に円筒状のカラーが設けられ、
前記カラーの内周側には、前記アーム側ストッパ孔に係合した前記係合ピンを前記ピン付勢部材に抗して前記軸体側ストッパ孔内に押し込むプッシュピンが設けられていることを特徴とする請求項4に記載の電動式建設機械。
- [請求項6] 前記上部旋回体には、運転室を形成するキャブが設けられ、
前記アーム部材は、前記キャブの側面に沿って配置されるキャブ側方格納位置と、前記キャブの後面に沿って配置されるキャブ後方格納位置とに、前記ロック機構によって固定されることを特徴とする請求項1に記載の電動式建設機械。
- [請求項7] 前記軸体と前記アーム部材との間には、前記アーム部材が前記キャブ側方格納位置または前記キャブ後方格納位置を越えて前記キャブ側に回転するのを規制する回転規制部が設けられていることを特徴とする請求項6に記載の電動式建設機械。
- [請求項8] 前記軸体の上下方向の途中部位には、前記軸体よりも大径な円板状

のフランジ部が設けられ、

前記アーム部材は、前記軸体に回転可能に嵌合し下端が前記フランジ部に当接する円筒部を備え、

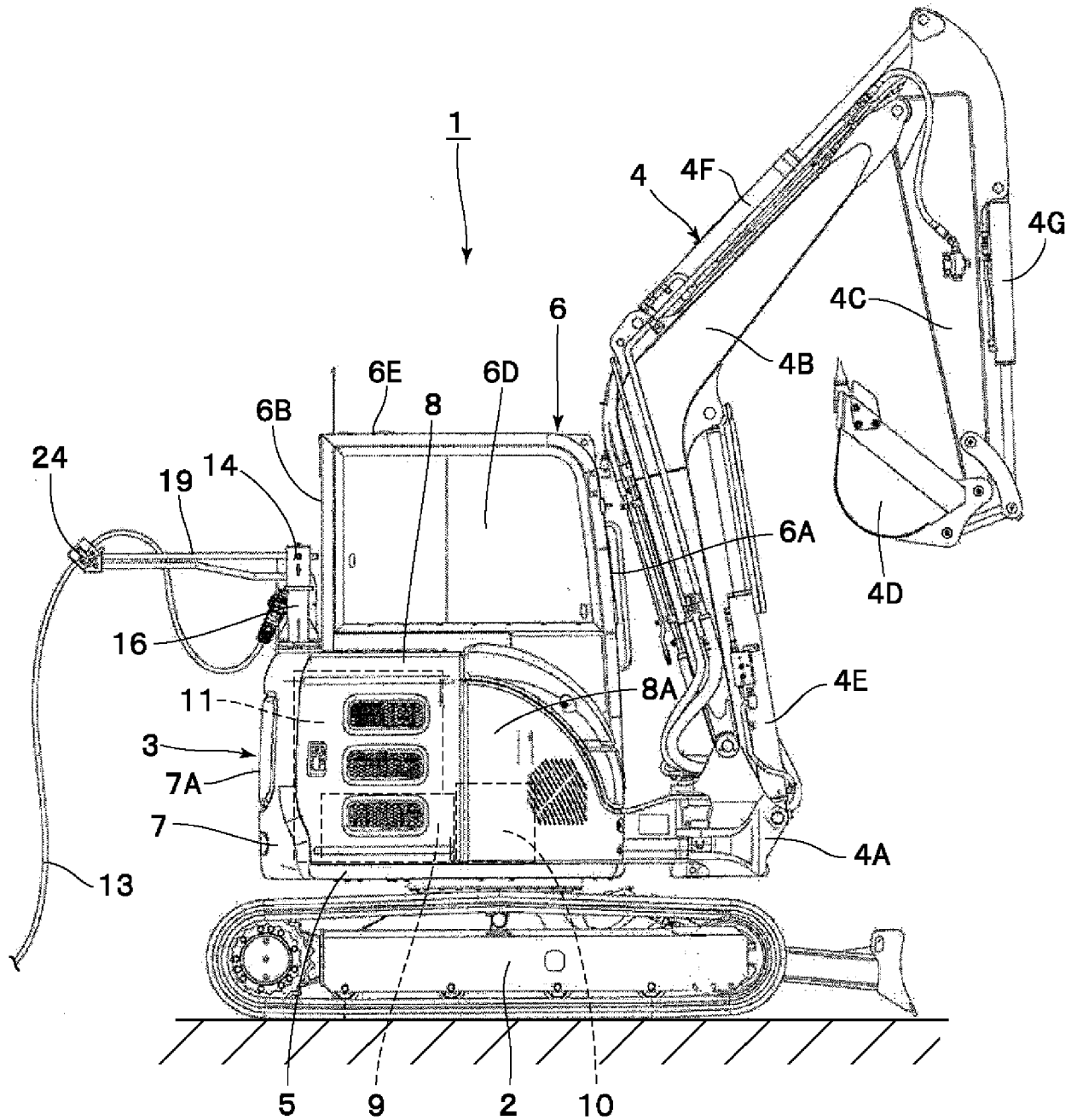
前記回転規制部は、前記円筒部から下方へと突出し前記フランジ部の外周面に沿って回転するアーム側突起と、

前記フランジ部の外周面に突出して設けられ前記アーム側突起が当接する軸体側突起と、を含んで構成されていることを特徴とする請求項 7 に記載の電動式建設機械。

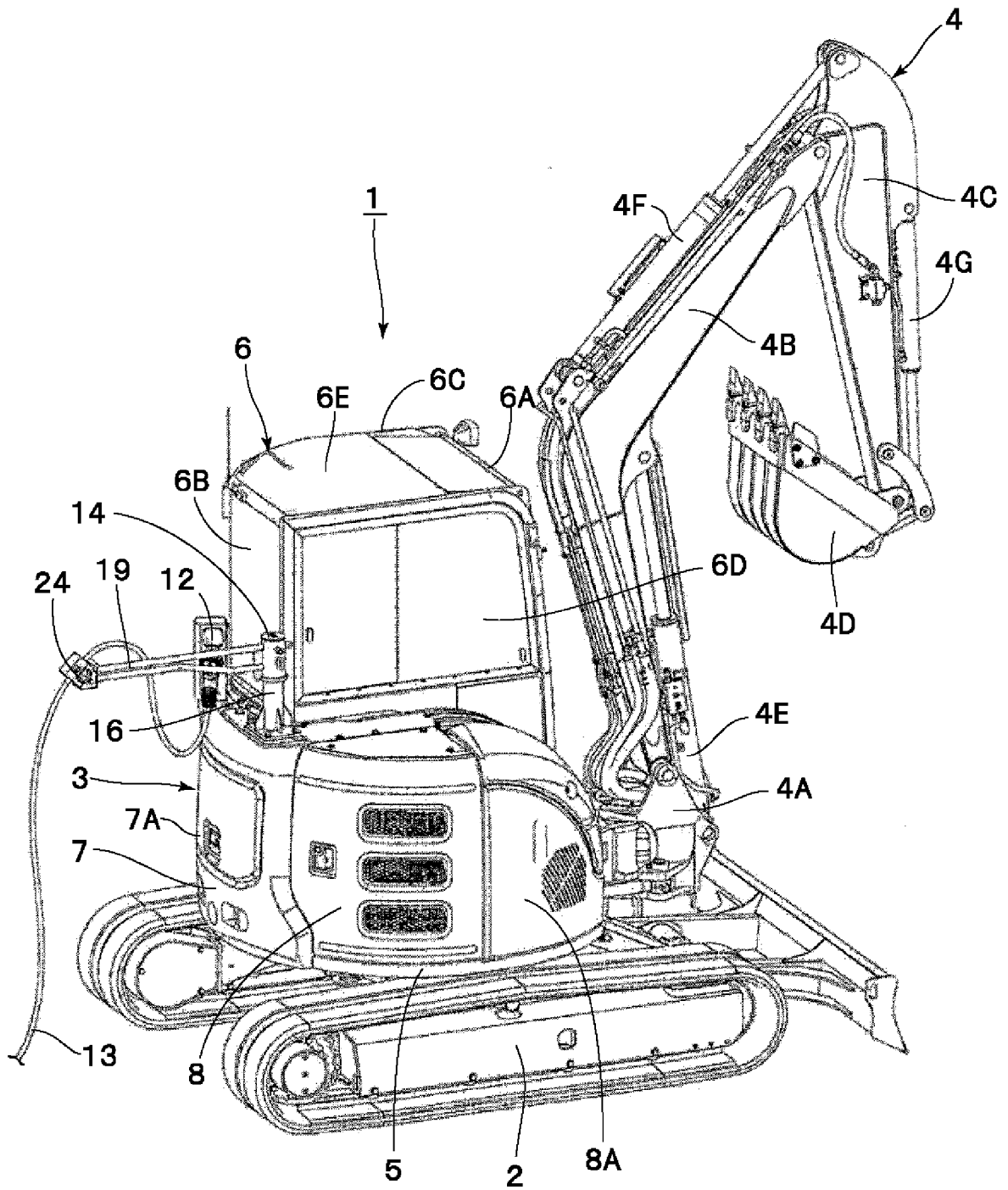
[請求項9]

前記アーム部材の先端側には、前記給電ケーブルを把持する閉位置と前記給電ケーブルを解放する開位置との間で開閉されるケーブルクランプが設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の電動式建設機械。

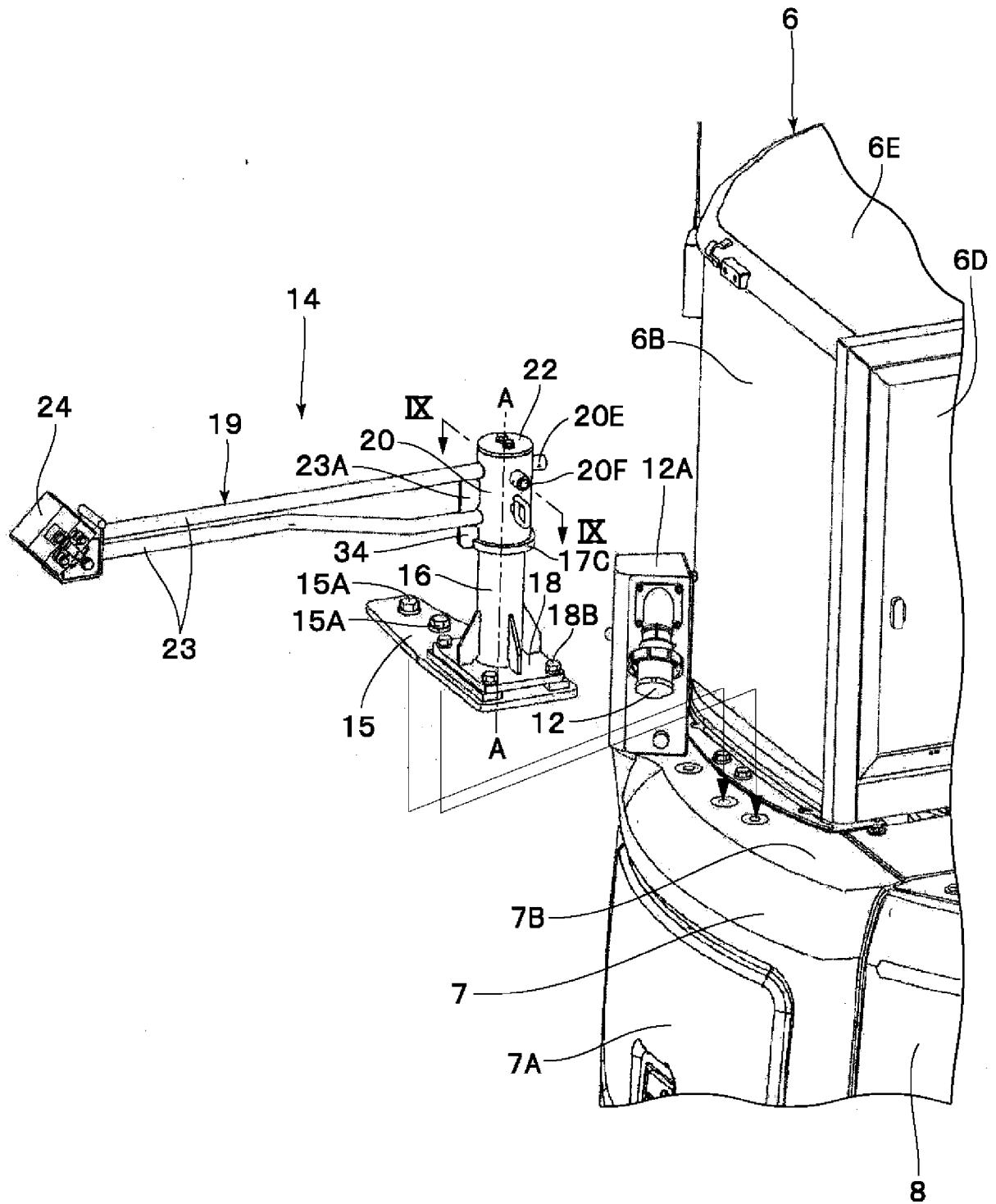
[図1]



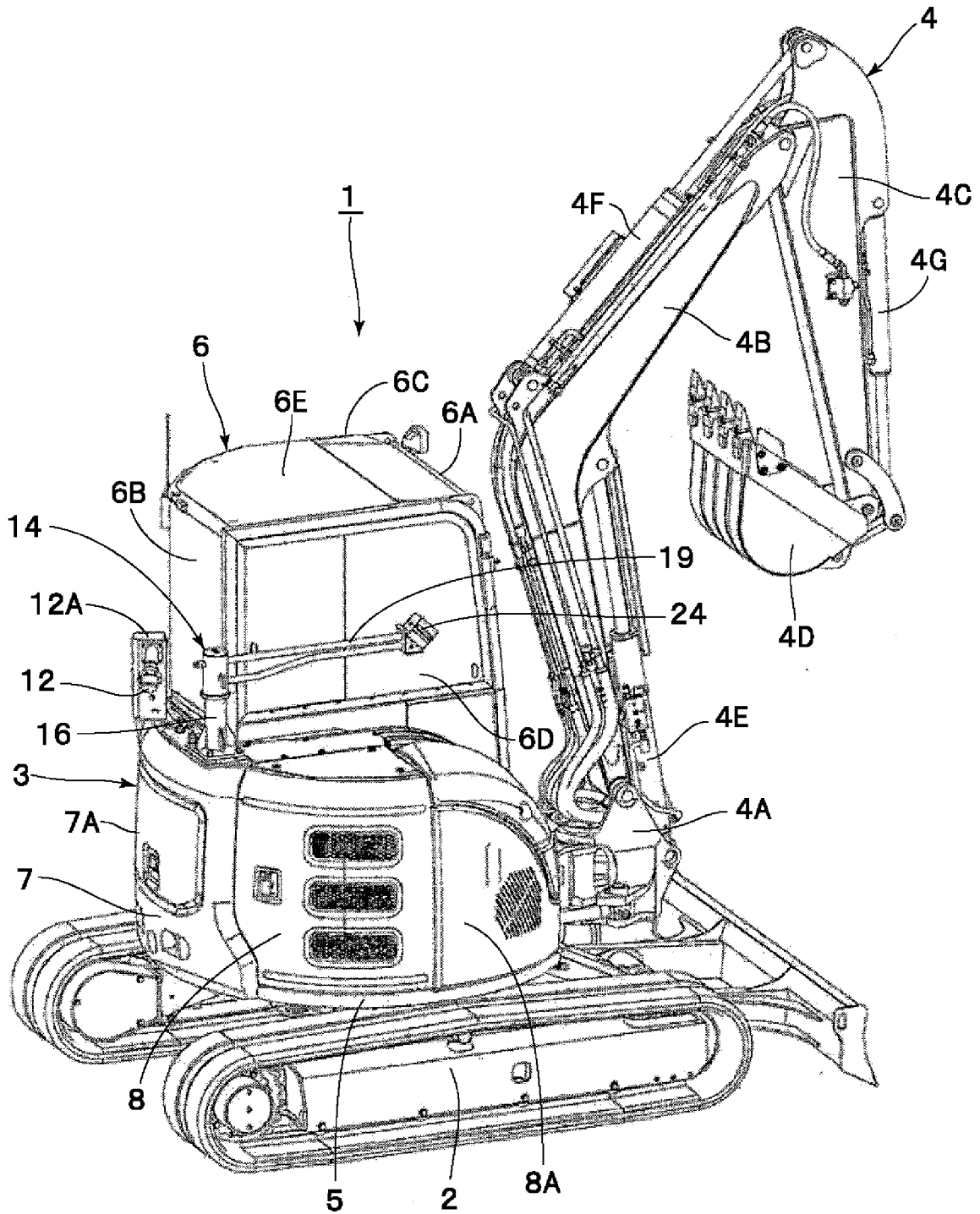
[図2]



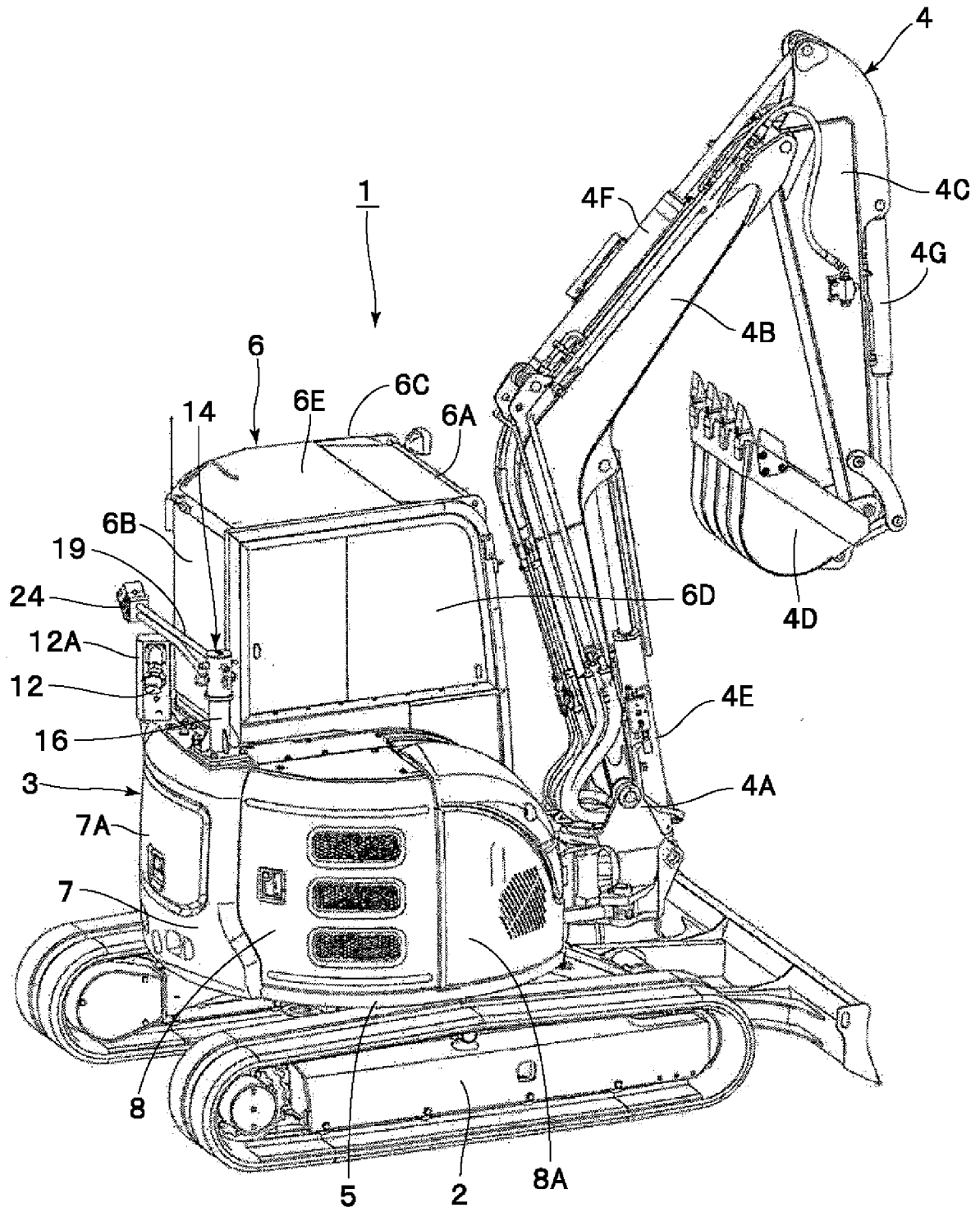
[図3]



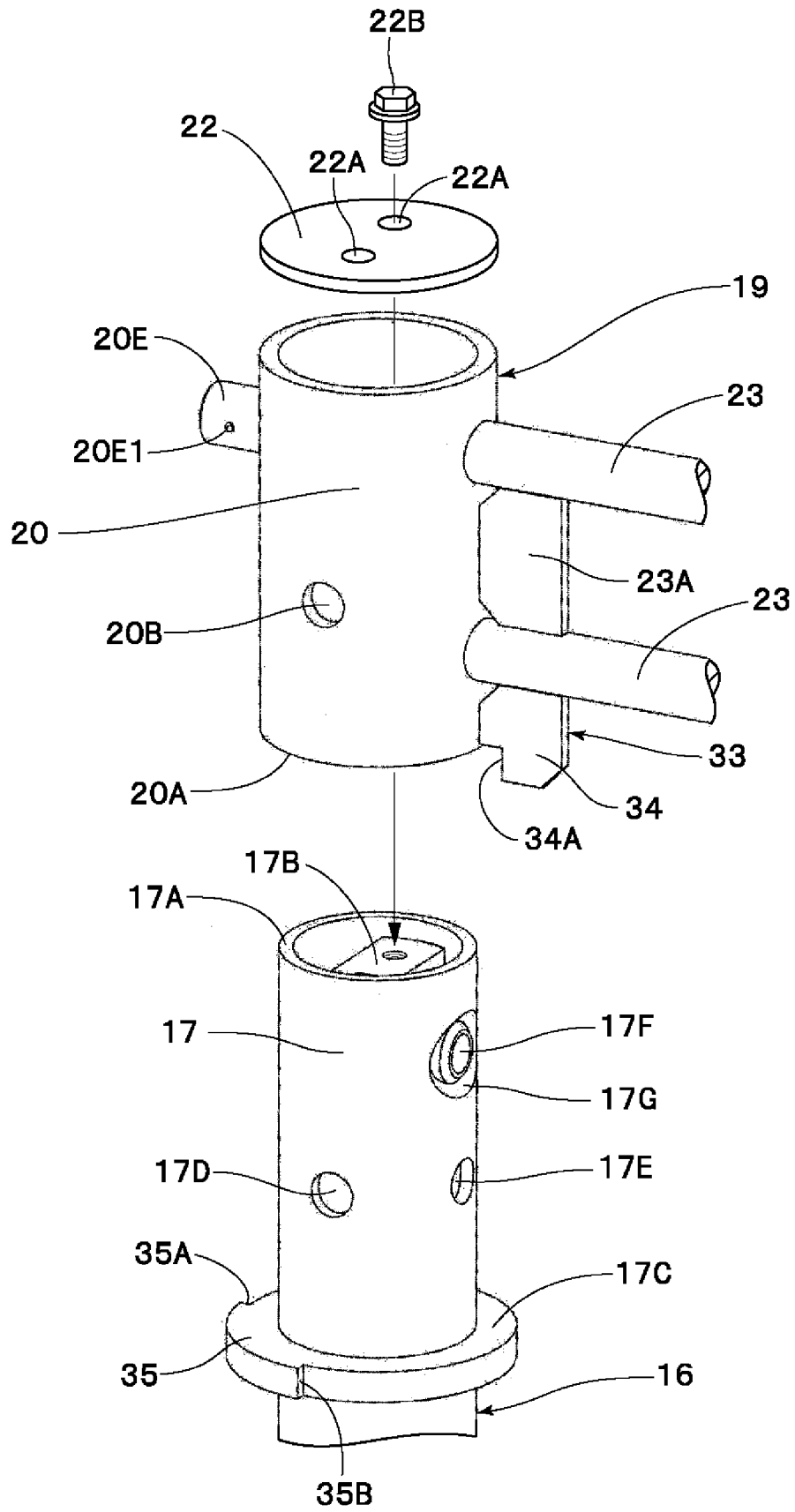
[図5]



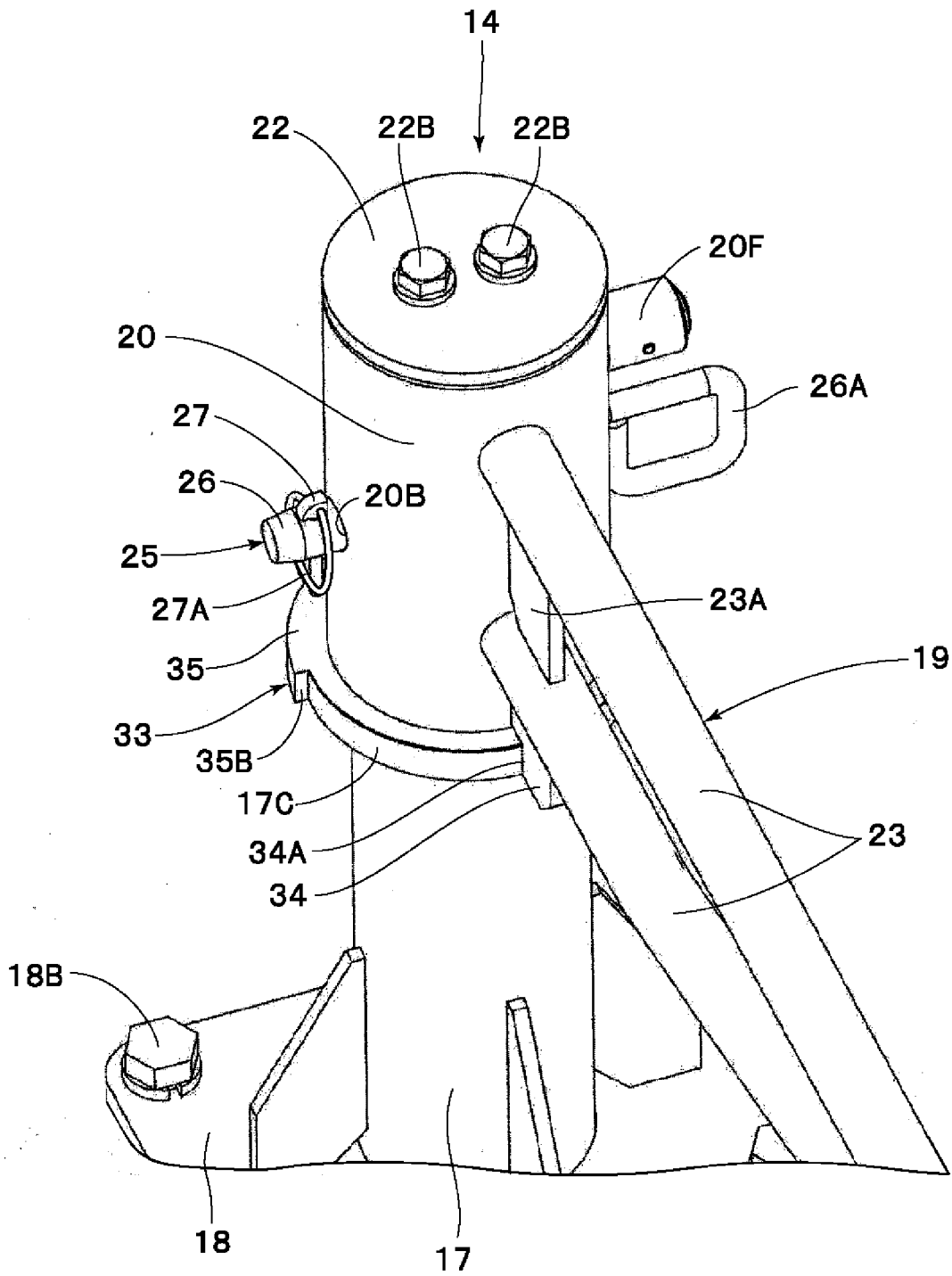
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/010650

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. E02F9/00 (2006.01) i

FI: E02F9/00C

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)

Int.Cl. E02F9/00

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	1971-2021
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021

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 A	JP 2018-184783 A (HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) 22 November 2018 (2018-11-22), paragraphs [0019]-[0033], fig. 1-12	1, 3, 9 2, 4-8
Y A	JP 2006-232261 A (EAST JAPAN RAILWAY COMPANY) 07 September 2006 (2006-09-07), paragraphs [0012]-[0018], fig. 1-10	1, 3, 9 2, 4-8
A	JP 2011-184007 A (MITSUBISHI AGRICULT MACH CO., LTD.) 22 September 2011 (2011-09-22), entire text, all drawings	1-9
A	JP 2017-43980 A (HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) 02 March 2017 (2017-03-02), entire text, all drawings	1-9
A	US 2009/0134599 A1 (BOWSHER) 28 May 2009 (2009-05-28), entire text, all drawings	1-9

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
06 May 2021

Date of mailing of the international search report
18 May 2021

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
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2021/010650

JP 2018-184783 A	22 November 2018	(Family: none)
JP 2006-232261 A	07 September 2006	(Family: none)
JP 2011-184007 A	22 September 2011	(Family: none)
JP 2017-43980 A	02 March 2017	(Family: none)
US 2009/0134599 A1	28 May 2009	(Family: none)

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） E02F 9/00(2006.01)i FI: E02F9/00 C		
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）） 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 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2021年 日本国実用新案登録公報 1996-2021年 日本国登録実用新案公報 1994-2021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 A	JP 2018-184783 A（日立建機株式会社）22.11.2018（2018-11-22） [0019]-[0033], 第1-12図	1, 3, 9 2, 4-8
Y A	JP 2006-232261 A（東日本旅客鉄道株式会社）07.09.2006（2006-09-07） [0012]-[0018], 第1-10図	1, 3, 9 2, 4-8
A	JP 2011-184007 A（三菱農機株式会社）22.09.2011（2011-09-22） 全文全図	1-9
A	JP 2017-43980 A（日立建機株式会社）02.03.2017（2017-03-02） 全文全図	1-9
A	US 2009/0134599 A1（BOWSHER）28.05.2009（2009-05-28） 全文全図	1-9
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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 “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 06.05.2021	国際調査報告の発送日 18.05.2021	
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） 松本 泰典 2B 9122 電話番号 03-3581-1101 内線 3237	

国際調査報告
特許ファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/010650

引用文献	公表日	特許ファミリー文献	公表日
JP 2018-184783 A	22.11.2018	(ファミリーなし)	
JP 2006-232261 A	07.09.2006	(ファミリーなし)	
JP 2011-184007 A	22.09.2011	(ファミリーなし)	
JP 2017-43980 A	02.03.2017	(ファミリーなし)	
US 2009/0134599 A1	28.05.2009	(ファミリーなし)	