

(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
2024年1月4日(04.01.2024)



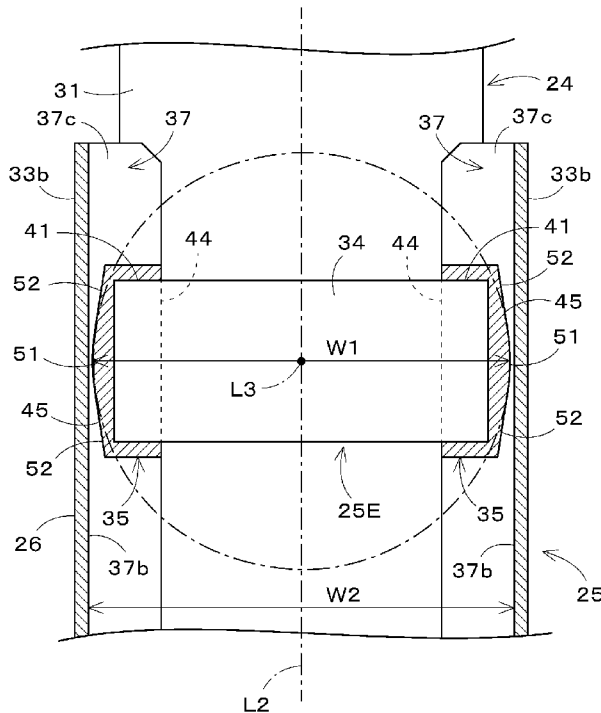
(10) 国際公開番号

WO 2024/005040 A1

- (51) 国際特許分類:
E02F 9/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/023886
- (22) 国際出願日: 2023年6月28日(28.06.2023)
- (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 2022-105782 2022年6月30日(30.06.2022) JP
- (71) 出願人: 株式会社クボタ (KUBOTA CORPORATION) [JP/JP]; 〒5568601 大阪府大阪市浪速区敷津東1丁目2番47号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 八田 和之 (HATTA Kazuyuki); 〒5900908 大阪府堺市堺区匠町1番地11 株式会社クボタ グローバル技術研究所内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 安田岡本弁理士法人 (YASUDA & OKAMOTO IP LAW FIRM); 〒5770066 大阪府東大阪市高井田本通七丁目7番19号 昌利ビル Osaka (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG,

(54) Title: CYLINDER COVER, HYDRAULIC CYLINDER, AND WORK MACHINE

(54) 発明の名称: シリンダカバー、油圧シリンダ、および作業機



(57) Abstract: Provided are a cylinder cover (25), a hydraulic cylinder (24), and a work machine (1) that can operate smoothly. The cylinder cover (25) comprises: a cover body (33) of which a first edge side is attached to the tip-end side of a cylinder rod (32), and which moves together with the cylinder rod (32) as the hydraulic cylinder (24) extends and contracts; and a guide part (25E) that supports the cover body (33) slidably along the extending direction of the cylinder rod (32). The guide part (25E) comprises a guide plate (34) provided on the outer circumferential part of a cylinder tube (31) of



WO 2024/005040 A1

KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))

the hydraulic cylinder (24) and extending in an outer circumferential tangential direction of a cross section perpendicular to the extending direction of the cylinder tube (31), and a pair of end parts (35) provided on opposite edge parts (41) of the guide plate (34) in the tangential direction. The cover body (33) has a first portion (37a) facing a first side surface (42) that is a surface of the end parts (35) opposite to the cylinder tube (31), a second portion (37b) facing an edge surface (45) of the end parts (35) in the tangential direction, and a third portion (37c) facing a second side surface (43) that is a surface of the end parts (35) adjacent to the cylinder tube (31). The end parts (35) have, at the edge surface (45), a first convex surface part (51) bent to be convex to the second portion (37b).

(57) 要約 : 円滑に動作可能なシリンダカバー (25)、油圧シリンダ (24)、および作業機 (1) を提供する。シリンダカバー (25) は、第1端側がシリンダロッド (32) の先端側に取り付けられ、油圧シリンダ (24) の伸縮に応じてシリンダロッド (32) と共に移動するカバー本体 (33) と、カバー本体 (33) をシリンダロッド (32) の延伸方向に沿って摺動可能に支持するガイド部 (25E) とを備え、ガイド部 (25E) は、油圧シリンダ (24) のシリンダチューブ (31) の外周部に当該シリンダチューブ (31) の延伸方向に垂直な断面の外周接線方向に延伸して設けられるガイド板 (34) と、ガイド板 (34) における接線方向の両端部 (41) に設けられた一対のエンド部 (35) とを備え、カバー本体 (33) は、エンド部 (35) におけるシリンダチューブ (31) と反対側の面である第1側面 (42) に対向する第1部分 (37a) と、エンド部 (35) における接線方向の端面 (45) に対向する第2部分 (37b) と、エンド部 (35) におけるシリンダチューブ (31) 側の面である第2側面 (43) に対向する第3部分 (37c) とを有し、エンド部 (35) は、端面 (45) に、第2部分 (37b) 側に凸となるように湾曲した第1曲凸面部 (51) を有する。

明 細 書

発明の名称： シリンダカバー、油圧シリンダ、および作業機

技術分野

[0001] 本発明は、シリンダカバー、油圧シリンダ、およびそれを備えた作業機に関する。

背景技術

[0002] 従来、バックホー等の作業機の油圧シリンダに装着されるシリンダカバーとして、特許文献1に開示されたカバー部材が知られている。

[0003] 特許文献1に開示されたカバー部材は、作業具シリンダのシリンダチューブに固定される取付板と、取付板から左右に張り出す取着部にそれぞれ覆うように装着される一対のガイド部材と、シリンダチューブの延伸方向と同方向に延伸する一対のスライド部材と、それらスライド部材を支持する支持体と、作業具シリンダのピストンロッドに連結され、支持体を保持する取付本体とを備えている。取付板の左右端部に設けられたガイド部材はそれぞれ、スライド部材の内側溝部に嵌挿されており、これにより、取付板は、取付本体に対して摺動可能に連結されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：日本国公開特許公報「特開2020-101058号公報」

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、この種のシリンダカバーは、油圧シリンダに対する組付精度のばらつきや経年的な歪み等により、油圧シリンダの伸縮方向とスライド部材（溝部）の延伸方向との間にずれが生じていると、ガイド部材の端面がスライド部材の溝内側面に接触して摺動抵抗が大きくなり、作動時に異音が発生したり動作不良を招いたりする虞がある。一方で、上記接触を回避すべく、ガイド部材とスライド部材との隙間を大きくすれば、シリンダカバーの

振動が大きくなる問題もある。また、上記隙間からスライド部材の内側に異物が侵入して、動作不良を招く虞もある。

[0006] 本発明は、このような課題を解決すべくなされたものであって、異音や振動の発生を抑制しつつ、円滑に動作可能なシリンダカバー、油圧シリンダ、およびそれを備えた作業機の提供を目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明は、上記目的を達成するために以下の技術的手段を採用する。

[0008] 本発明の一態様に係るシリンダカバーは、油圧シリンダに装着されて当該油圧シリンダのシリンダロッドを保護するシリンダカバーであって、第1端側が前記シリンダロッドの先端側に取り付けられ、前記油圧シリンダの伸縮に応じて前記シリンダロッドと共に移動するカバー本体と、前記カバー本体を前記シリンダロッドの延伸方向に沿って摺動可能に支持するガイド部と、を備え、前記ガイド部は、前記油圧シリンダのシリンダチューブの外周部に当該シリンダチューブの延伸方向に垂直な断面の外周接線方向に延伸して設けられるガイド板と、前記ガイド板における前記接線方向の両端部に設けられた一対のエンド部と、を備え、前記カバー本体は、前記エンド部における前記シリンダチューブと反対側の面である第1側面に対向する第1部分と、前記エンド部における前記接線方向の端面に対向する第2部分と、前記エンド部における前記シリンダチューブ側の面である第2側面に対向する第3部分と、を有し、前記エンド部は、前記端面に、前記第2部分側に凸となるように湾曲した第1曲凸面部を有している。

[0009] 前記第1曲凸面部は、前記ガイド板の板面法線方向から見た形状が円弧状に形成されていてもよい。

[0010] 前記第1曲凸面部は、前記カバー本体における前記接線方向の両側に設けられた前記第2部分相互の離間幅を直径とする円よりも小さい直径の円の一部を成す円弧状に形成されていてもよい。

[0011] 前記接線方向の両側に設けられた前記各エンド部の前記第1曲凸面部相互は、同心円弧状に形成されていてもよい。

- [0012] 前記端面は、前記第1曲凸面部における前記シリンダロッドの延伸方向の両側に、前記第1曲凸面部から前記シリンダロッドの延伸方向へ離れるほど前記第2部分から離れるように傾斜する傾斜面部を有していてもよい。
- [0013] 前記端面は、前記シリンダロッドの延伸方向に垂直な断面の形状が前記第2部分側に凸となるように湾曲した形状、または、前記シリンダロッドの延伸方向に垂直な断面における前記シリンダチューブと反対側の角部及び前記シリンダチューブ側の角部が面取りされた形状であってもよい。
- [0014] 前記エンド部は、前記第1側面及び前記第2側面の少なくとも一方に、前記ガイド板の板面法線方向へ凸となるように湾曲した第2曲凸面部が設けられていてもよい。
- [0015] 前記第2曲凸面部は、前記シリンダロッドの延伸方向に垂直な断面の形状が円弧状に形成されていてもよい。
- [0016] 前記エンド部は、樹脂部材で形成されていてもよい。
- [0017] 本発明の一態様に係る油圧シリンダには、前記シリンダカバーが装着されている。
- [0018] 本発明の一態様に係る作業機は、機体と、前記機体に装着される作業装置と、を備え、前記作業装置は、前記油圧シリンダを備えている。
- [0019] 前記作業装置は、前記シリンダロッドの先端側の第1端部を支持するシリンダブラケットを有し、前記シリンダブラケットは、一方向に離間して立設されて、前記第1端部を挟持する一对のブラケット側板と、前記ブラケット側板相互の離間部を覆うカバー板と、を有し、前記ブラケット側板は、肉抜き部を有し、前記カバー板は、前記肉抜き部を覆う蓋片を有していてもよい。
- [0020] 前記蓋片は、前記カバー板の一部を折曲して形成されていてもよい。
- [0021] 前記シリンダカバーの前記第1端側は、前記シリンダロッドの前記先端側に第1方向からボルトにより取り付けられており、前記カバー板は、前記第1方向から見て前記ボルトの装着部と重ならない位置に設けられていてもよい。

[0022] 前記肉抜き部は、前記ブラケット側板の先端縁部に形成された切欠であってもよい。

[0023] 本発明の一態様に係る作業機は、機体と、前記機体に装着される作業装置と、を備え、前記作業装置は、前記作業装置を駆動させる油圧シリンダと、前記油圧シリンダの第1端部を支持するシリンダブラケットと、を有し、前記シリンダブラケットは、一方向に離間して立設されて、前記第1端部を挟持する一対のブラケット側板と、前記ブラケット側板相互の離間部を覆うカバー板と、を有し、前記ブラケット側板は、肉抜き部を有し、前記カバー板は、前記肉抜き部を覆う蓋片を有している。

発明の効果

[0024] 上記シリンダカバーによれば、エンド部の端面とカバー本体の第2部分との隙間を小さくすることができると共に、それら端面と第2部分との接触抵抗を小さくすることもできるから、異音や振動の発生を抑制しつつ、円滑に動作可能となる。

図面の簡単な説明

- [0025] [図1]作業機の左前方斜視図である。
[図2]作業機の左側方視図である。
[図3]旋回台の上方視図である。
[図4]作業装置の前方斜視図である。
[図5]油圧シリンダ周辺の一部分解斜視図である。
[図6]シリンダカバーの下方視断面図である。
[図7]シリンダカバーの前方視断面図である。
[図8]第3シリンダブラケット周辺の一部分解斜視図である。
[図9]第3シリンダブラケット周辺の斜視図である。
[図10]他の実施形態を示すシリンダカバーの下方視断面図である。

発明を実施するための形態

[0026] 以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

[0027] 図1、図2に示すように、本実施形態の作業機1は、旋回台（機体）2と

、走行装置3と、作業装置4とを備えたバックホーである。旋回台2には、キャビン5が搭載されている。図2に示すように、キャビン5の内部には、運転者が着座する運転席6が設けられている。なお、作業機1は、バックホーに限定されず、他の種類の作業機であってもよい。

[0028] 以下、運転席6に着座した運転者が向く方向（図1、図2等の矢視X1方向）を旋回台2の前方、その反対方向（図1、図2等の矢視X2方向）を旋回台2の後方という。また、運転者の左側（図1、図3等の矢視Y1方向）を旋回台2の左方、運転者の右側（図1、図3等の矢視Y2方向）を旋回台2の右方という。さらに、運転者の上側（図1、図2等の矢視Z1方向）を旋回台2の上方、運転者の下側（図1、図2等の矢視Z2方向）を旋回台2の下方という。

[0029] <機体>

図2に示すように、旋回台（機体）2は、走行装置3の上部に旋回ベアリング7を介して左右方向へ旋回可能に支持されている。即ち、旋回台2は、走行装置3に対して旋回軸心（上下方向に延長する軸心）L1回りに回動可能に支持されている。なお、旋回軸心L1は、旋回ベアリング7の回転中心である。

[0030] 図3に示すように、旋回台2の内部後方には、原動機U1が搭載されている。原動機U1は、ディーゼルエンジンである。なお、原動機U1は、ガソリンエンジンであってもよいし、電動モータであってもよいし、エンジンと電動モータのハイブリッド型であってもよい。また、原動機U1には、油圧ポンプU2が連設されている。油圧ポンプU2は、原動機U1の動力によって駆動し、作業機1に装備された油圧モータや後述する油圧シリンダ24等の油圧アクチュエータに作動油（圧油）を供給する。

[0031] <走行装置>

図1、図2に示すように、走行装置3は、走行フレーム3Aと、走行機構3Bとを有する。走行フレーム（トラックフレーム）3Aは、走行機構3Bが取り付けられ、且つ旋回台2を下方から支持する構造体である。走行機構

3 Bは、例えば、クローラ式である。走行装置3の前部には、ドーザ装置14が装着されている。なお、走行装置3は、クローラ式に限定されず、ホイール式であってもよい。

[0032] <作業装置>

作業装置4は、旋回台2の前側に設けられており、油圧ポンプU2から吐出される作動油によって駆動する。作業装置4は、旋回台2の前部に設けられた支持ブラケット2Aにスイングブラケット2Bを介して連結されている。スイングブラケット2Bは、支持ブラケット2Aの前部に、縦軸（上下方向に延長する軸心）回りに揺動可能に枢支されている。

[0033] 作業装置4は、ブーム21と、アーム22と、バケット（作業具）23とを有している。ブーム21の基端部は、スイングブラケット2Bに対して横軸（左右方向に延長する軸心）回りに揺動可能に枢支されている。即ち、ブーム21は、スイングブラケット2Bに対して上下方向へ揺動可能に枢支連結されている。アーム22の基端部は、ブーム21の先端部に対して横軸（左右方向に延長する軸心）回りに揺動可能に枢支されている。即ち、アーム22は、ブーム21に対して前後方向や上下方向へ揺動可能に枢支連結されている。バケット23の基端部は、アーム22の先端部に対して横軸（左右方向に延長する軸心）回りに揺動可能に枢支されている。即ち、バケット23は、アーム22に対してスクイ動作およびダンプ動作可能に枢支連結されている。なお、作業機1は、バケット23に代えて、或いは加えて、作動油によって駆動可能な他の作業具（油圧アタッチメント）を装着することが可能である。この他の作業具としては、油圧ブレーカ、油圧圧砕機、アングルブルーム、アースオーガ、パレットフォーク、スイーパー、モア、スノーブローア等が例示できる。

[0034] 作業装置4は、油圧シリンダ24によって駆動される。油圧シリンダ24は、スイングシリンダC1、ブームシリンダC2、アームシリンダC3、およびバケットシリンダ（作業具シリンダ）C4を含んでいる。スイングブラケット2Bは、スイングシリンダC1の伸縮によって揺動可能とされている

。ブーム21は、ブームシリンダC2の伸縮によって揺動可能とされている。アーム22は、アームシリンダC3の伸縮によって揺動可能とされている。バケット23は、バケットシリンダC4の伸縮によってスクイ動作およびダンプ動作可能とされている。図2に示すように、スイングシリンダC1は、旋回台2の前側下部に設けられ、旋回台2の機体フレームとスイングブラケット2Bとを連結している。図1、図2、図4に示すように、ブームシリンダC2は、ブーム21の下面基端側（上方へ起立させた状態のブーム21の前面基端側）に設けられ、スイングブラケット2Bとブーム21とを連結している。アームシリンダC3は、ブーム21の上面先端側（上方へ起立させた状態のブーム21の後面先端側）に設けられ、ブーム21とアーム22を連結している。バケットシリンダC4は、アーム22の上面側（下方へ折り曲げた状態のアーム22の前面側）に設けられ、アーム22とバケット23とを連結している。

[0035] 油圧シリンダ24には、油圧シリンダ24のシリンダロッド32を保護するシリンダカバー25が装着されている。本実施形態では、シリンダカバー25は、ブームシリンダC2、アームシリンダC3、およびバケットシリンダC4の3箇所には設けられているが、アームシリンダC3、およびバケットシリンダC4の2箇所には設けられてもよいし、ブームシリンダC2、アームシリンダC3、或いはバケットシリンダC4の1箇所のみ設けられてもよい。

[0036] スイングシリンダC1、ブームシリンダC2、アームシリンダC3、およびバケットシリンダC4は、ストローク長や圧力性能、取付位置はそれぞれ異なるものの、全体の基本構成は同一であるため、以下、バケットシリンダC4を例に油圧シリンダ24の基本構成を説明する。図5に示すように、バケットシリンダC4は、シリンダチューブ31と、シリンダロッド32とを有している。シリンダチューブ31は、円筒体であり、基端部31eがバケット23の前部上端に連結されている。シリンダロッド32は、円柱状の軸体であり、シリンダチューブ31の先端部31fから延伸方向へ突出した状

態でシリンダチューブ31の内部に挿通保持されている。即ち、シリンダロッド32は、シリンダチューブ31にその軸線L2の延長方向へ摺動可能に挿通保持されている。シリンダロッド32は、基端部32eがシリンダチューブ31の内部に挿入され、先端部32fがアーム22の前部に連結されている。

[0037] 図1、図2、図4に示すように、作業装置4は、第1シリンダブラケット71、第2シリンダブラケット72、第3シリンダブラケット（シリンダブラケット）73、および第4シリンダブラケット74を有している。第1シリンダブラケット71は、ブーム21の周面の第1面部21Aに設けられている。第2シリンダブラケット72は、ブーム21の周面の第2面部21Bに設けられている。第3シリンダブラケット73は、アーム22の基端部に設けられている。第4シリンダブラケット74は、バケット23の基端部に設けられている。

[0038] ブームシリンダC2は、シリンダロッド32の先端部32fが第1シリンダブラケット71に枢支連結され、シリンダチューブ31の基端部31eがスイングブラケット2Bに枢支連結されている。アームシリンダC3は、シリンダロッド32の先端部32fが第3シリンダブラケット73に枢支連結され、シリンダチューブ31の基端部31eが第2シリンダブラケット72に枢支連結されている。バケットシリンダC4は、シリンダロッド32の先端部32fが第3シリンダブラケット73に枢支連結され、シリンダチューブ31の基端部31eが第4シリンダブラケット74に枢支連結されている。第3シリンダブラケット73の詳細な構造については後述する。

[0039] <シリンダカバー>

図5に示すように、本実施形態のシリンダカバー25は、カバー本体33と、ガイド部25Eとを備えている。また、ガイド部25Eは、ガイド板34と、エンドキャップ（エンド部）35とを備えている。カバー本体33は、偏平な断面略U字状の長尺枠体であり、バケットシリンダC4の前側（シリンダロッド32の外側）にて上記軸線L2と同方向、即ち、シリンダロッド

ド32（油圧シリンダ24）の延伸方向と同方向に延伸して設けられている。なお、シリンダカバー25を説明するにあたり、シリンダロッド32の延伸方向（軸線L2の延長方向）をシリンダカバー25の長さ方向、シリンダロッド32の延伸方向に垂直で且つカバー本体33の幅方向をシリンダカバー25の横幅方向、シリンダロッド32の延伸方向に垂直で且つカバー本体33の厚み方向をシリンダカバー25の縦幅方向という。

[0040] カバー本体33の基端部33eは、シリンダロッド32の先端部32fとアーム22との接続部J1に当該接続部J1の支持面法線方向からボルト38によりネジ留め固定されている。即ち、カバー本体33は、基端部（第1端側）33eがシリンダロッド32の先端側（接続部J1）にボルト38によって取り付けられており、油圧シリンダ24の伸縮に応じてシリンダロッド32と共に移動可能に構成されている。カバー本体33におけるシリンダチューブ31と反対側の面である外側面（カバー外側面）33aには、縦幅方向（外側面33aの法線方向）外側へ凸となるように形成された断面V字状の補強リブ36が設けられている。補強リブ36は、カバー外側面33aにおける横幅方向の中央部に沿って長さ方向に延在している。なお、本実施形態では、図6に示すように、補強リブ36は、カバー本体33と別部材で構成され、溶接等によりカバー外側面33aに固定されているが、折曲加工やプレス加工等によりカバー外側面33aにおける横幅方向の中央部に一体形成されてもよい。カバー本体33におけるシリンダチューブ31側の面である内側面側には、断面U字状のスライド溝部37が設けられている。スライド溝部37は、カバー本体33の横幅方向の側縁部33bに沿って長さ方向に延在し、カバー本体33の横幅方向中央側（横幅方向内向き）に開口している。

[0041] ガイド板34は、シリンダカバー25の横幅方向に長い長方形の板体であり、シリンダチューブ31の外周面に当該シリンダチューブ31の延伸方向に垂直な断面の外周接線方向に延伸して設けられている。即ち、ガイド板34は、両側の短手側端面（ガイド端部）41をシリンダチューブ31の外

周面から周方向へ突出させた状態で、シリンダチューブ31に固定されている(図6参照)。ガイド端部41には、エンドキャップ35が装着されている。図6に示すように、ガイド端部41はそれぞれ、スライド溝部37にカバー本体33の横幅方向中央側(内側)から挿入されている。これにより、カバー本体33は、シリンダカバー25に対して長さ方向(軸線L2方向)へ摺動可能に掛合保持される。その際、エンドキャップ35は、シリンダチューブ31と反対側の面である第1側面(キャップ第1側面)42がスライド溝部37のシリンダチューブ31と反対側の面(第1部分)37aに接触掛合し、シリンダチューブ31側の面である第2側面(キャップ第2側面)43がシリンダチューブ31側の面(第3部分)37cに接触掛合する。本実施形態では、キャップ第1側面42およびキャップ第2側面43は何れも平面状に形成されている。

[0042] エンドキャップ35は、内側端面44にガイド板34を差し込むための挿入孔を有する扁平なキャップ体であり、ガイド端部41に被せて固定される。図7に示すように、エンドキャップ35における上記接線方向の端面(キャップ端面)45は、ガイド板34の板面法線方向から見た形状がスライド溝部37の溝内側面部37bに向かって凸となるように略V字状に形成されている。

[0043] キャップ端面45の突端部である第1曲凸面部51は、ガイド板34の板面法線方向から見た形状がスライド溝部37の溝内側面部37b側に凸となるように円弧状に湾曲形成されている。上記接線方向両側のキャップ端面45の第1曲凸面部51相互間の距離(キャップ端間寸法)W1は、上記接線方向両側の溝内側面部37b相互の離間幅(溝内側面間寸法)W2よりも小さく設定されている。従って、第1曲凸面部51と溝内側面部37bとの間には、第1曲凸面部51が溝内側面部37bに常時密接された状態とならないよう遊間が形成される。第1曲凸面部51は、溝内側面間寸法W2を直径とする円よりも小さい直径の円の一部をなす円弧状に形成されている。本実施形態では、第1曲凸面部51は、キャップ端間寸法W1と同一直径の円弧

状に形成され、その円弧中心L 3は一致している。即ち、上記接線方向両側の第1曲凸面部5 1相互は、同心円弧状に形成されている。

[0044] キャップ端面4 5における第1曲凸面部5 1のシリンダロッド3 2の延伸方向両側には、傾斜面部5 2が設けられている。傾斜面部5 2はそれぞれ、第1曲凸面部5 1からシリンダロッド3 2の延伸方向へ離れるほど溝内側面部（第2部分）3 7 bから離れるように傾斜している。本実施形態では、傾斜面部5 2は、軸線L 2と平行な方向よりも5度傾斜している。また、傾斜面部5 2は、第1曲凸面部5 1の外周接線方向に延在している。即ち、傾斜面部5 2は、第1曲凸面部5 1の外周円弧曲面からその接線方向へ連続的に形成されている。また、図6に示すように、キャップ端面4 5におけるシリンダチューブ3 1と反対側の角部5 3およびシリンダチューブ3 1側の角部5 4は何れも、略4 5度のテーパ面に形成されている。即ち、キャップ端面4 5は、シリンダロッド3 2の延伸方向に垂直な断面におけるシリンダチューブ3 1と反対側の角部5 3及びシリンダチューブ3 1側の角部5 4が何れも面取りされた形状に形成されている。従って、上記角部5 3、5 4とスライド溝部3 7の内側コーナー部との間には、所定の隙間が画成される。

[0045] なお、本実施形態では、エンドキャップ3 5は、塩化ビニル樹脂、ポリカーボネイト樹脂等の合成樹脂材料により形成される。一方、カバー本体3 3は、鉄、ステンレス等の金属材料により形成されている。即ち、エンドキャップ3 5およびカバー本体3 3は、異質材料により形成されている。また、エンドキャップ3 5は、弾性部材によって形成されてもよい。これにより、エンドキャップ3 5とカバー本体3 3との摩擦や接触に起因する騒音、破損、変形等を抑制できる。

[0046] <シリンダブラケット>

図4、図8に示すように、第3シリンダブラケット（シリンダブラケット）7 3は、ブラケット側板7 5と、カバー板7 6と、を有している。ブラケット側板7 5は、略平板状の板体であり、アーム2 2の周面の第1面部2 2 Aにて左右に離間して一対立設されている。アームシリンダC 3のシリンダ

ロッド32の先端部32f、およびバケットシリンダC4のシリンダロッド32の先端部32fはそれぞれ、ブラケット側板75相互間に挟持された状態で枢支される。

[0047] ブラケット側板75は、作業装置4の駆動中にアームシリンダC3およびバケットシリンダC4から加わる応力によって湾曲しないよう、高い曲げ剛性を有する金属製の厚板により形成されている。図8に示すように、ブラケット側板75相互の離間部S1には、アーム22およびバケット23の揺動量を検出するポテンションメータ55、各油圧シリンダ24に作動油を導く油圧ホース56等が收容されている。従って、ブラケット側板75は、ポテンションメータ55、油圧ホース56等を外物との衝突から保護する効果も担っている。

[0048] ブラケット側板75は、肉抜き部77を有している。本実施形態の肉抜き部77は、ブラケット側板75の先端縁部75aに、ブラケット側板75の板面法線方向から見て略円弧状に形成された切欠である。肉抜き部77は、ブラケット側板75の板面法線方向から見てポテンションメータ55、油圧ホース56等の配設部に重ならない位置および大きさに形成されている。なお、肉抜き部77は、ブラケット側板75の板面間を貫通する貫通孔であってもよい。

[0049] 左右のブラケット側板75相互間には、カバー支持部78が横設されている。カバー支持部78は、略平板状の板体であり、各ブラケット側板75の離間部S1側の面に支持固定されている。カバー支持部78には、カバー固定ネジ79を螺合接続可能なネジ孔80が設けられている。カバー固定ネジ79は、ネジ孔80にカバー支持部78の板面法線方向からカバー板76を挟んで螺合接続される。即ち、カバー板76は、カバー支持部78に対してカバー固定ネジ79によって連結固定される。

[0050] カバー支持部78は、アームシリンダC3のシリンダロッド32の先端部32f寄りの位置、およびバケットシリンダC4のシリンダロッド32の先端部32fにおけるブラケット側板75の先端縁部75a寄りの位置にそれ

ぞれ配置されている。

- [0051] バケツシリンダC 4 側のカバー支持部 7 8 は、シリンダカバー 2 5 の基端部 3 3 e よりもカバー本体 3 3 の延伸方向外側（第 3 シリンダブラケット 7 3 の中央側）に並んで配置されている。即ち、カバー支持部 7 8 は、シリンダカバー 2 5 の基端部 3 3 e を接続部 J 1 に取り付けるボルト 3 8 の軸線方向（第 1 方向）から見てボルト 3 8 の装着部と重ならない位置に設けられている。
- [0052] カバー板 7 6 は、ブラケット側板 7 5 よりも板厚が小さく且つ軽量の金属製の板体であり、ブラケット側板 7 5 の先端縁部 7 5 a の内側に沿って支持固定される。カバー板 7 6 は、ブラケット側板 7 5 相互の離間部 S 1 をブラケット側板 7 5 の先端縁部 7 5 a 側から覆っている。カバー板 7 6 は、カバー本体 8 1 と、固定片 8 2 と、蓋片 8 3 と、を有している。
- [0053] カバー本体 8 1 は、左右幅寸法が離間部 S 1 と略同一の矩形平板状に形成されている。固定片 8 2 は、矩形平板状の板片であり、カバー本体 8 1 の両短縁部にそれぞれ設けられている。固定片 8 2 は、カバー固定ネジ 7 9 を挿通可能なネジ挿通孔 8 4 を有している。固定片 8 2 は、カバー支持部 7 8 に対して面合わせの状態では支持されて、カバー固定ネジ 7 9 により固定される。即ち、図 9 に示すように、カバー板 7 6 は、シリンダカバー 2 5 の基端部 3 3 e を接続部 J 1 に固定するボルト 3 8 の軸線方向（第 1 方向）から見てボルト 3 8 の装着部と重ならない位置にて固定される。これにより、カバー板 7 6 をカバー支持部 7 8 から取り外さなくても、シリンダカバー 2 5 の交換作業を行うことができる。
- [0054] 蓋片 8 3 は、ブラケット側板 7 5 の肉抜き部 7 7 と略同形の端縁形状を有する板片であり、カバー本体 8 1 の両長縁部にそれぞれ設けられている。蓋片 8 3 は、カバー本体 8 1 の一方の板面側へ折曲形成されている。このように、蓋片 8 3 は、ブラケット側板 7 5 の板面法線方向から見て略円弧状に形成されており、上記のようにカバー板 7 6 をブラケット側板 7 5 に取り付けたとき、肉抜き部 7 7 の全体をブラケット側板 7 5 の内側から覆う。これに

より、離間部 S 1 に土砂、埃等の異物が侵入するのを抑制できる。

[0055] 本実施形態では、蓋片 8 3 は何れも、カバー本体 8 1 の一方の板面法線方向へ略 90 度折曲されている。これにより、カバー板 7 6 は、単なる平板よりも高い剛性が得られる。しかも、カバー板 7 6 をブラケット側板 7 5 に取り付けたとき、蓋片 8 3 は、その折曲に対する復元力によって、ブラケット側板 7 5 の内側に押接される。即ち、蓋片 8 3 は、ブラケット側板 7 5 の内側に密接した状態で肉抜き部 7 7 を覆うことができる。これにより、離間部 S 1 への異物の侵入をより効果的に抑制できる。

[0056] <他の実施形態>

上記実施形態では、第 1 曲凸面部 5 1 は、キャップ端間寸法 W 1 と同一直径の円弧状に形成されているが、エンドキャップ 3 5 とスライド溝部 3 7 との接触抵抗を低減可能であれば、キャップ端間寸法 W 1 よりも小さい直径の円弧状（例えば、半円形の小径凸状）に形成されてもよい。

[0057] また、上記実施形態では、上記接線方向両側のエンドキャップ 3 5 の第 1 曲凸面部 5 1 相互は、同心円弧状に形成されているが、エンドキャップ 3 5 とスライド溝部 3 7 との接触抵抗を低減可能であれば、上記接線方向両側のエンドキャップ 3 5 の第 1 曲凸面部 5 1 相互は、ガイド板 3 4 の板面法線方向から見てシリンダロッド 3 2 の延伸方向或いはその延伸方向に垂直な方向に偏心して形成されてもよい。

[0058] また、上記実施形態では、キャップ端面 4 5 は、ガイド板 3 4 の板面法線方向から見て V 字状に形成され、第 1 曲凸面部 5 1 のシリンダロッド 3 2 の延伸方向両側の隣接面部（傾斜面部） 5 2 が傾斜面をなしているが、ガイド板 3 4 に対するスライド溝部 3 7 の延伸方向に角度のずれが生じたときに、エンドキャップ 3 5 の第 1 曲凸面部 5 1 以外の箇所が溝内側面部 3 7 b に接触するのを抑制可能であれば、上記隣接面部 5 2 は、溝内側面部 3 7 b と略平行な平面状に形成されてもよい。

[0059] 上記実施形態では、エンドキャップ 3 5 は、シリンダチューブ 3 1 と反対側の面（キャップ第 1 側面） 4 2 およびシリンダチューブ 3 1 側の面（キャ

ップ第2側面) 43がそれぞれ平面状に形成され、スライド溝部37の第1部分37aおよび第3部分37cに対して面接触するように構成されているが、図10に示すように、キャップ第1側面42およびキャップ第2側面43の少なくとも一方に、ガイド板34の板面法線方向へ凸となるように湾曲した第2曲凸面部61が設けられたものとしてもよい。また、第2曲凸面部61は、シリンダロッド32の延伸方向に垂直な断面の形状が円弧状に形成されたものとしてもよい。また、第2曲凸面部61は、キャップ第1側面42およびキャップ第2側面43の中央部にのみ形成されてもよいし、キャップ第1側面42およびキャップ第2側面43における左右間の全面に亘って形成されてもよい。また、エンドキャップ35とスライド溝部37との接触抵抗を小さくすることができれば、第2曲凸面部61は、球面状に形成されてもよいし、上記接線方向から見て円弧状に形成されてもよい。また、第2曲凸面部61は、キャップ第1側面42およびキャップ第2側面43に複数設けられてもよい。

[0060] また、上記実施形態では、ガイド板34の両端部にエンドキャップ(エンド部)35を装着する構成について説明したが、エンド部の構成はこれに限るものではない。例えば、エンド部がキャップ形状と異なる形状であってもよく、エンド部がガイド板34と一体的に形成されていてもよい。

[0061] <効果>

このように、上記実施形態のシリンダカバー25は、油圧シリンダ24に装着されて当該油圧シリンダ24のシリンダロッド32を保護するシリンダカバー25であって、第1端側(基端部33e)がシリンダロッド32の先端側(接続部J1)に取り付けられ、油圧シリンダ24の伸縮に応じてシリンダロッド32と共に移動するカバー本体33と、カバー本体33をシリンダロッド32の延伸方向に沿って摺動可能に支持するガイド部25Eと、を備え、ガイド部25Eは、油圧シリンダ24のシリンダチューブ31の外周部に当該シリンダチューブ31の延伸方向に垂直な断面の外周接線方向に延伸して設けられるガイド板34と、ガイド板34における上記接線方向の両

端部（ガイド端部）41に設けられた一対のエンド部（エンドキャップ）35と、を備え、カバー本体33は、エンド部35におけるシリンダチューブ31と反対側の面である第1側面（キャップ第1側面）42に対向する第1部分37aと、エンド部35における上記接線方向の端面（キャップ端面）45に対向する第2部分（溝内側面部）37bと、エンドキャップ35におけるシリンダチューブ31側の面である第2側面（キャップ第2側面）43に対向する第3部分37cと、を有し、エンド部35は、端面45に、第2部分37b側に凸となるように湾曲した第1曲凸面部51を有している。

[0062] この構成によれば、エンド部35の端面45とカバー本体33の第2部分（溝内側面部）37bとの隙間を小さくすることができると共に、端面45と第2部分37bとの接触抵抗を小さくすることもできるから、異音や振動の発生を抑制できるし、円滑な動作も可能となる。

[0063] また、第1曲凸面部51は、ガイド板34の板面法線方向から見た形状が円弧状に形成されている。この構成によれば、エンド部35とカバー本体33との接触抵抗をより小さくすることができると共に、一層円滑に動作可能となる。

[0064] また、第1曲凸面部51は、カバー本体33における上記接線方向の両側に設けられた第2部分（溝内側面部）37b相互の離間幅 $W2$ を直径とする円よりも小さい直径の円の一部を成す円弧状に形成されている。第1曲凸面部51の曲率半径が大きいと、エンド部35の材質によっては変形に伴って接触面積が大きくなる。しかしながら、上記構成によれば、エンド部35とカバー本体33との接触面積を小さくすることができると共に、一層円滑に動作可能となる。

[0065] また、上記接線方向の両側に設けられた各エンド部35の第1曲凸面部51相互は、同心円弧状に形成されている。この構成によれば、各エンド部35の第1曲凸面部51が第2部分37bに接触したときの応力が同一中心方向に集約されるため、カバー本体33の摺動方向にずれが生じ難い。よって、異音や振動の発生を抑制できるし、より円滑な動作も可能となる。

- [0066] また、端面45は、第1曲凸面部51におけるシリンダロッド32の延伸方向の両側に、第1曲凸面部51からシリンダロッド32の延伸方向へ離れるほど第2部分37bから離れるように傾斜する傾斜面部52を有している。この構成によれば、ガイド板34に対するカバー本体33の延伸方向に角度のずれが生じて、エンド部35の第1曲凸面部51以外の箇所が第2部分37bに接触し難いため、エンド部35とカバー本体33との接触抵抗を小さくすることができる。よって、異音や振動の発生を一層抑制でき、より円滑な動作も可能となる。
- [0067] また、端面45は、シリンダロッド32の延伸方向に垂直な断面の形状が第2部分37b側に凸となるように湾曲した形状、または、シリンダロッド32の延伸方向に垂直な断面におけるシリンダチューブと反対側の角部53及びシリンダチューブ31側の角部54が面取りされた形状である。この構成によれば、エンド部35とカバー本体33との接触抵抗をより小さくすることができるから、一層円滑に動作可能となる。
- [0068] また、他の実施形態として、エンド部35は、第1側面42及び第2側面43の少なくとも一方に、ガイド板34の板面法線方向へ凸となるように湾曲した第2曲凸面部61が設けられたものとしてもよい。この構成によれば、エンド部35の第1側面42または第2側面43に設けられた第2曲凸面部（支持突起）61がカバー本体33の対向面部（第1部分37aまたは第3部分37c）に接触するため、エンド部35とカバー本体33との接触抵抗をより小さくすることができる。よって、一層円滑に動作可能となる。
- [0069] また、第2曲凸面部61は、シリンダロッド32の延伸方向に垂直な断面の形状が円弧状に形成されている。この構成によれば、エンド部35とカバー本体33との接触抵抗をより小さくすることができるから、一層円滑に動作可能となる。
- [0070] また、エンド部35は、樹脂部材で形成されたものとしてもよい。この構成によれば、エンド部35およびカバー本体33の接触音や摩擦音を低減できる。

- [0071] また、本実施形態の油圧シリンダ 24 は、上記構成のシリンダカバー 25 が装着されている。この構成によれば、油圧シリンダ 24 のシリンダロッド 32 を適切に保護しつつ円滑に動作可能な油圧シリンダを実現できる。
- [0072] また、本実施形態の作業機 1 は、機体（旋回台） 2 と、機体 2 に装着される作業装置 4 と、を備え、作業装置 4 は、上記構成の油圧シリンダ 24 を備えている。この構成によれば、油圧シリンダ 24 のシリンダロッド 32 を適切に保護しつつ作業装置 4 を円滑に動作させることができるから、長期に亘って安定して動作可能な作業機を実現できる。
- [0073] また、作業装置 4 は、シリンダロッド 32 の先端側の第 1 端部 32 f を支持するシリンダブラケット 73 を有し、シリンダブラケット 73 は、一方向に離間して立設されて、第 1 端部 32 f を挟持する一対のブラケット側板 75 と、ブラケット側板 75 相互の離間部 S1 を覆うカバー板 76 と、を有し、ブラケット側板 75 は、肉抜き部 77 を有し、カバー板 76 は、肉抜き部 77 を覆う蓋片 83 を有している。
- [0074] 一般に、シリンダブラケット 73 は、作業装置 4 の駆動中に油圧シリンダ 24 から加わる応力によって容易に変形しないよう、高い剛性を有する金属製の厚板により形成されている。しかしながらその分、作業装置 4 の全体の重量が増し、機動性が損なわれる。これに対し、上記構成によれば、ブラケット側板 75 に設けられた肉抜き部 77 によってシリンダブラケット 73 の軽量化を図ることができるから、作業装置 4 の機動性が向上する。しかも、このものでは、カバー板 76 によって肉抜き部 77 からブラケット側板 75 相互の離間部 S1 に土砂、埃等の異物が侵入するのも抑制できるから、作業装置 4 の動作安定性も向上する。
- [0075] また、蓋片 83 は、カバー板 76 の一部を折曲して形成されている。
- [0076] この構成によれば、比較的板厚が小さく且つ軽量の板材を用いても、カバー板 76 の全体の剛性を高めることができるから、シリンダブラケット 73 の一層の軽量化を図ることが可能となる。
- [0077] また、シリンダカバー 25 の第 1 端側は、シリンダロッド 32 の先端側に

第1方向からボルト38により取り付けられており、カバー板76は、第1方向から見てボルト79の装着部と重ならない位置に設けられている。

[0078] 上記構成によれば、カバー板76をカバー支持部78から取り外さなくても、シリンダカバー25の取り付け作業、取り外し作業を行うことができるから、メンテナンス性が向上する。

[0079] また、肉抜き部77は、ブラケット側板75の先端縁部75aに形成された切欠である。

[0080] 上記構成によれば、肉抜き部77の形成域を広く確保できるから、シリンダブラケット73をより軽量化させることが可能となる。これにより、作業装置4の機動性が一層向上する。

[0081] 作業機1は、機体2と、機体2に装着される作業装置4と、を備え、作業装置4は、作業装置4を駆動させる油圧シリンダ24と、油圧シリンダ24の第1端部32fを支持するシリンダブラケット73と、を有し、シリンダブラケット73は、一方向に離間して立設されて、第1端部32fを挟持する一対のブラケット側板75と、ブラケット側板75相互の離間部S1を覆うカバー板76と、を有し、ブラケット側板75は、肉抜き部77を有し、カバー板76は、肉抜き部77を覆う蓋片83を有している。

[0082] 上記構成によれば、ブラケット側板75に設けられた肉抜き部77によってシリンダブラケット73の軽量化を図ることができるから、作業装置4の機動性が向上する。しかも、このものでは、カバー板76によって肉抜き部77からブラケット側板75相互の離間部S1に土砂、埃等の異物が侵入するのを抑制できるから、作業装置4の動作安定性も向上する。

[0083] 以上、本発明について説明したが、今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味及び範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

[0084] また、上述した実施形態では、本発明をバックホー等の作業機に適用する場合の例について説明したが、本発明の適用対象はこれに限らず、例えば、

ホイールローダ、コンパクトトラックローダ、スキッドステアローダ等の他の建設機械に適用してもよく、トラクター、コンバイン、田植機、芝刈機等の農業機械に適用してもよい。

符号の説明

[0085]	1	作業機
	2	旋回台（機体）
	3	走行装置
	4	作業装置
	2 1	ブーム
	2 2	アーム
	2 3	作業具
	2 4	油圧シリンダ
	2 5	シリンダカバー
	2 5 E	ガイド部
	3 1	シリンダチューブ
	3 2	シリンダロッド
	3 2 f	先端部（第 1 端部）
	3 3	カバー本体
	3 3 b	側縁部
	3 4	ガイド板
	3 5	エンドキャップ（エンド部）
	3 7	スライド溝部
	3 7 a	第 1 部分
	3 7 b	溝内側面部（第 2 部分）
	3 7 c	第 3 部分
	4 1	ガイド端部（端部）
	4 2	キャップ第 1 側面（第 1 側面）
	4 3	キャップ第 2 側面（第 2 側面）

4 5	キャップ端面（端面）
5 1	第1曲凸面部
5 2	傾斜面部
5 3	角部
5 4	角部
7 3	第3シリンダブラケット（シリンダブラケット）
7 5	ブラケット側板
7 6	カバー板
7 7	肉抜き部
8 3	蓋片
W 2	離間幅

請求の範囲

- [請求項1] 油圧シリンダに装着されて当該油圧シリンダのシリンダロッドを保護するシリンダカバーであって、
- 第1端側が前記シリンダロッドの先端側に取り付けられ、前記油圧シリンダの伸縮に応じて前記シリンダロッドと共に移動するカバー本体と、
- 前記カバー本体を前記シリンダロッドの延伸方向に沿って摺動可能に支持するガイド部と、を備え、
- 前記ガイド部は、
- 前記油圧シリンダのシリンダチューブの外周部に当該シリンダチューブの延伸方向に垂直な断面の外周接線方向に延伸して設けられるガイド板と、
- 前記ガイド板における前記接線方向の両端部に設けられた一対のエンド部と、を備え、
- 前記カバー本体は、前記エンド部における前記シリンダチューブと反対側の面である第1側面に対向する第1部分と、前記エンド部における前記接線方向の端面に対向する第2部分と、前記エンド部における前記シリンダチューブ側の面である第2側面に対向する第3部分と、を有し、
- 前記エンド部は、前記端面に、前記第2部分側に凸となるように湾曲した第1曲凸面部を有している、シリンダカバー。
- [請求項2] 前記第1曲凸面部は、前記ガイド板の板面法線方向から見た形状が円弧状に形成されている、請求項1に記載のシリンダカバー。
- [請求項3] 前記第1曲凸面部は、前記カバー本体における前記接線方向の両側に設けられた前記第2部分相互の離間幅を直径とする円よりも小さい直径の円の一部を成す円弧状に形成されている、請求項2に記載のシリンダカバー。
- [請求項4] 前記接線方向の両側に設けられた前記各エンド部の前記第1曲凸面

部相互は、同心円弧状に形成されている、請求項3に記載のシリンダカバー。

[請求項5] 前記端面は、前記第1曲凸面部における前記シリンダロッドの延伸方向の両側に、前記第1曲凸面部から前記シリンダロッドの延伸方向へ離れるほど前記第2部分から離れるように傾斜する傾斜面部を有している、請求項4に記載のシリンダカバー。

[請求項6] 前記端面は、前記シリンダロッドの延伸方向に垂直な断面の形状が前記第2部分側に凸となるように湾曲した形状、または、前記シリンダロッドの延伸方向に垂直な断面における前記シリンダチューブと反対側の角部及び前記シリンダチューブ側の角部が面取りされた形状である、請求項4に記載のシリンダカバー。

[請求項7] 前記エンド部は、前記第1側面及び前記第2側面の少なくとも一方に、前記ガイド板の板面法線方向へ凸となるように湾曲した第2曲凸面部が設けられている、請求項1に記載のシリンダカバー。

[請求項8] 前記第2曲凸面部は、前記シリンダロッドの延伸方向に垂直な断面の形状が円弧状に形成されている、請求項7に記載のシリンダカバー。

[請求項9] 前記エンド部は、樹脂部材で形成されている、請求項1に記載のシリンダカバー。

[請求項10] 請求項1～9のいずれか1項に記載のシリンダカバーが装着された、油圧シリンダ。

[請求項11] 機体と、前記機体に装着される作業装置と、を備え、
前記作業装置は、請求項10に記載の油圧シリンダを備えている、
作業機。

[請求項12] 前記作業装置は、
前記シリンダロッドの先端側の第1端部を支持するシリンダブラケットを有し、
前記シリンダブラケットは、

一方向に離間して立設されて、前記第1端部を挟持する一对のブラケット側板と、

前記ブラケット側板相互の離間部を覆うカバー板と、を有し、

前記ブラケット側板は、肉抜き部を有し、

前記カバー板は、前記肉抜き部を覆う蓋片を有している請求項11に記載の作業機。

[請求項13] 前記蓋片は、前記カバー板の一部を折曲して形成されている請求項12に記載の作業機。

[請求項14] 前記シリンダカバーの前記第1端側は、前記シリンダロッドの前記先端側に第1方向からボルトにより取り付けられており、

前記カバー板は、前記第1方向から見て前記ボルトの装着部と重ならない位置に設けられている請求項12に記載の作業機。

[請求項15] 前記肉抜き部は、前記ブラケット側板の先端縁部に形成された切欠である請求項12に記載の作業機。

[請求項16] 機体と、前記機体に装着される作業装置と、を備え、

前記作業装置は、

前記作業装置を駆動させる油圧シリンダと、

前記油圧シリンダの第1端部を支持するシリンダブラケットと、を有し、

前記シリンダブラケットは、

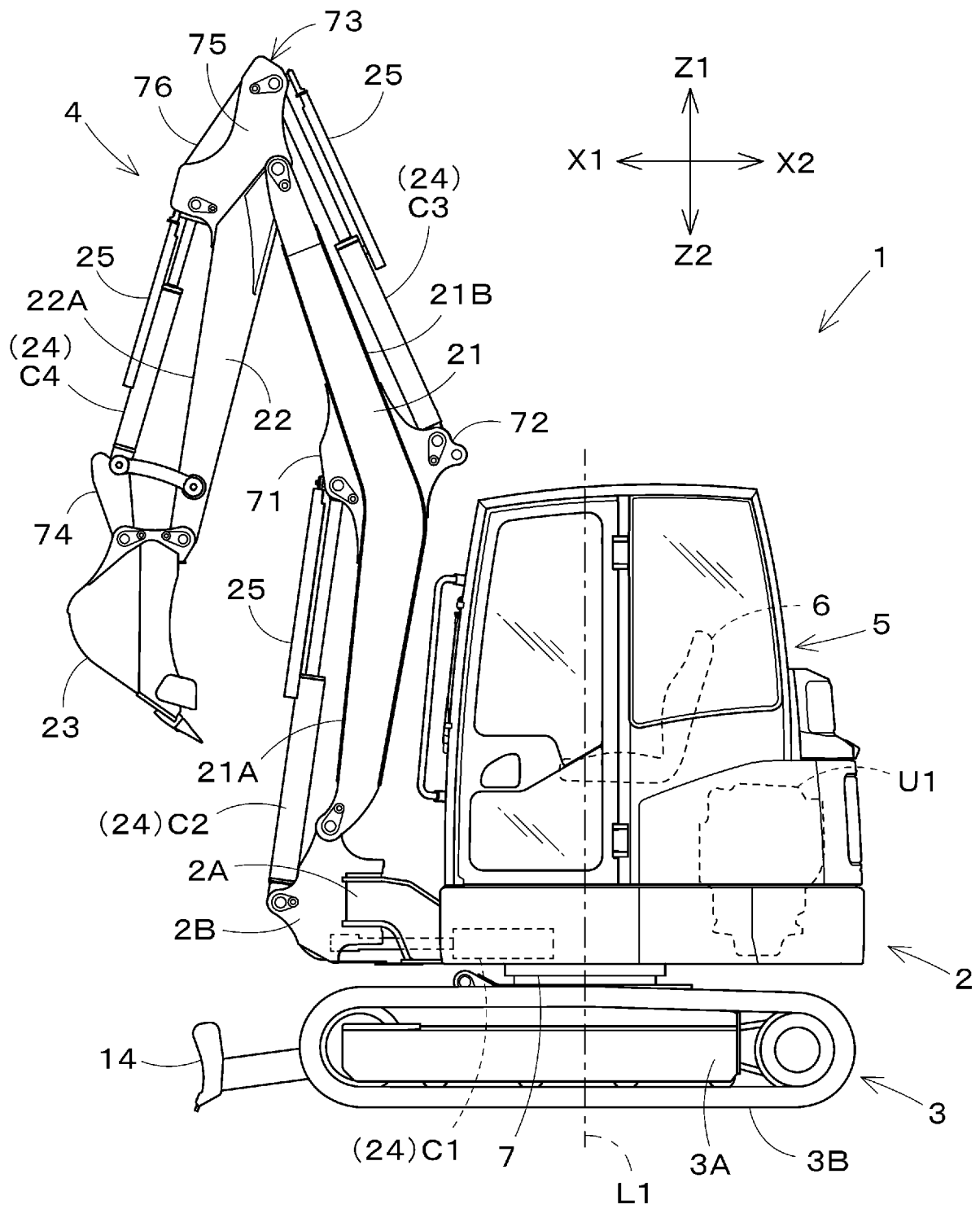
一方向に離間して立設されて、前記第1端部を挟持する一对のブラケット側板と、

前記ブラケット側板相互の離間部を覆うカバー板と、を有し、

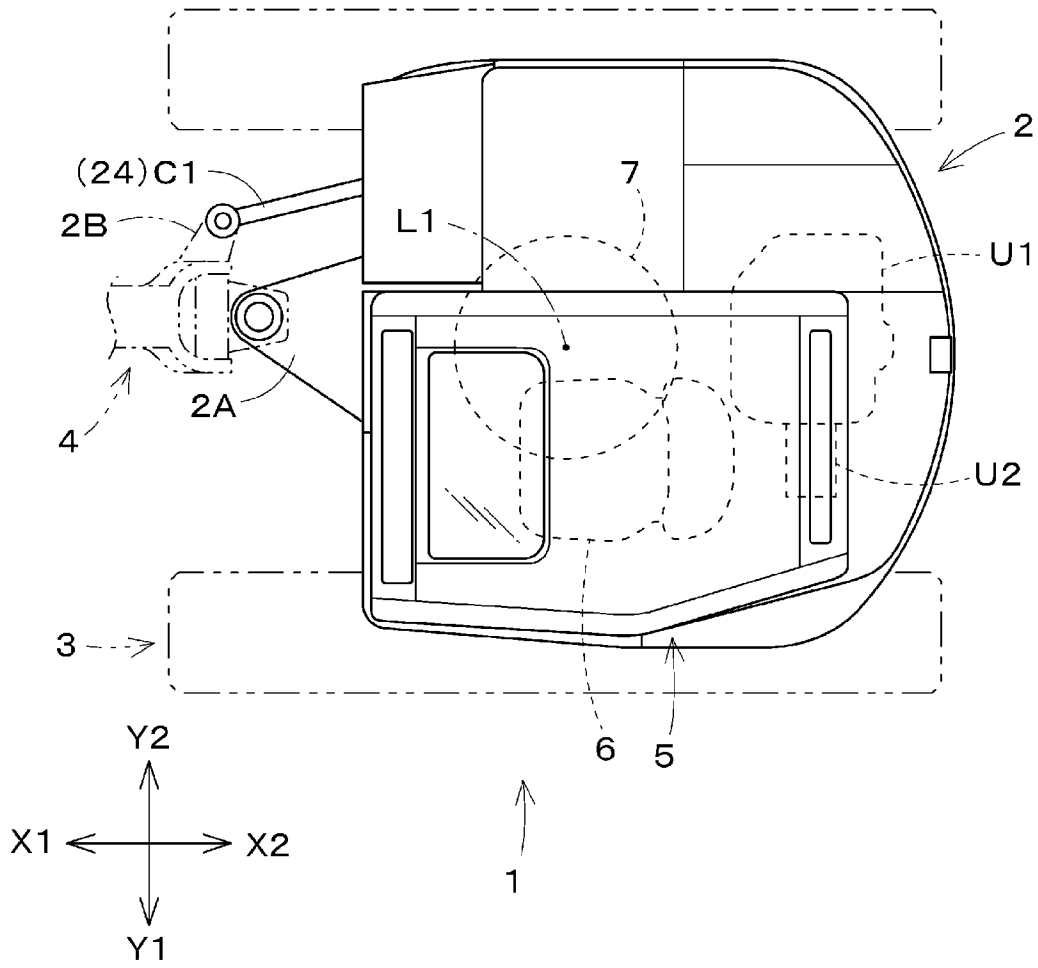
前記ブラケット側板は、肉抜き部を有し、

前記カバー板は、前記肉抜き部を覆う蓋片を有している作業機。

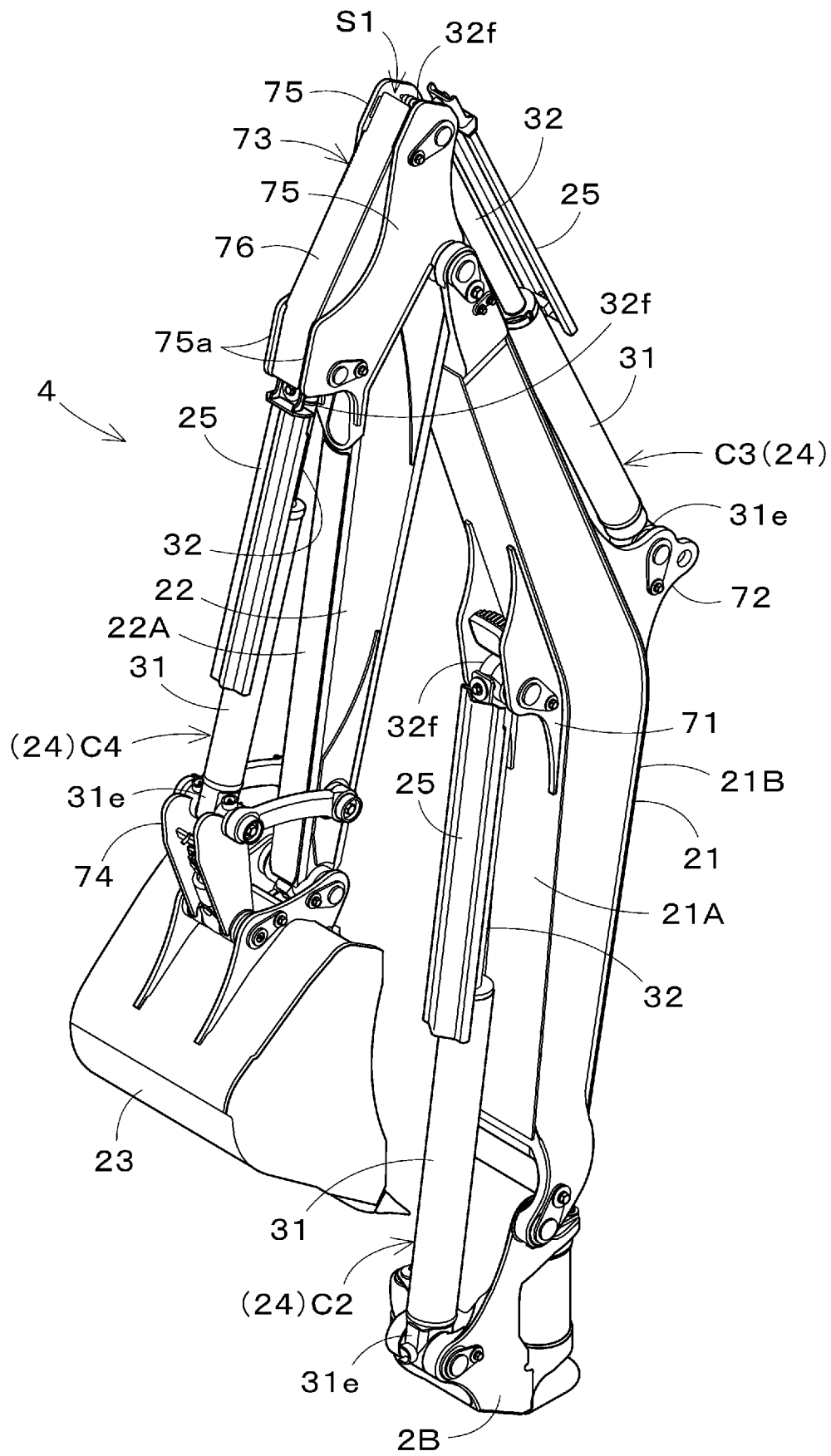
[図2]



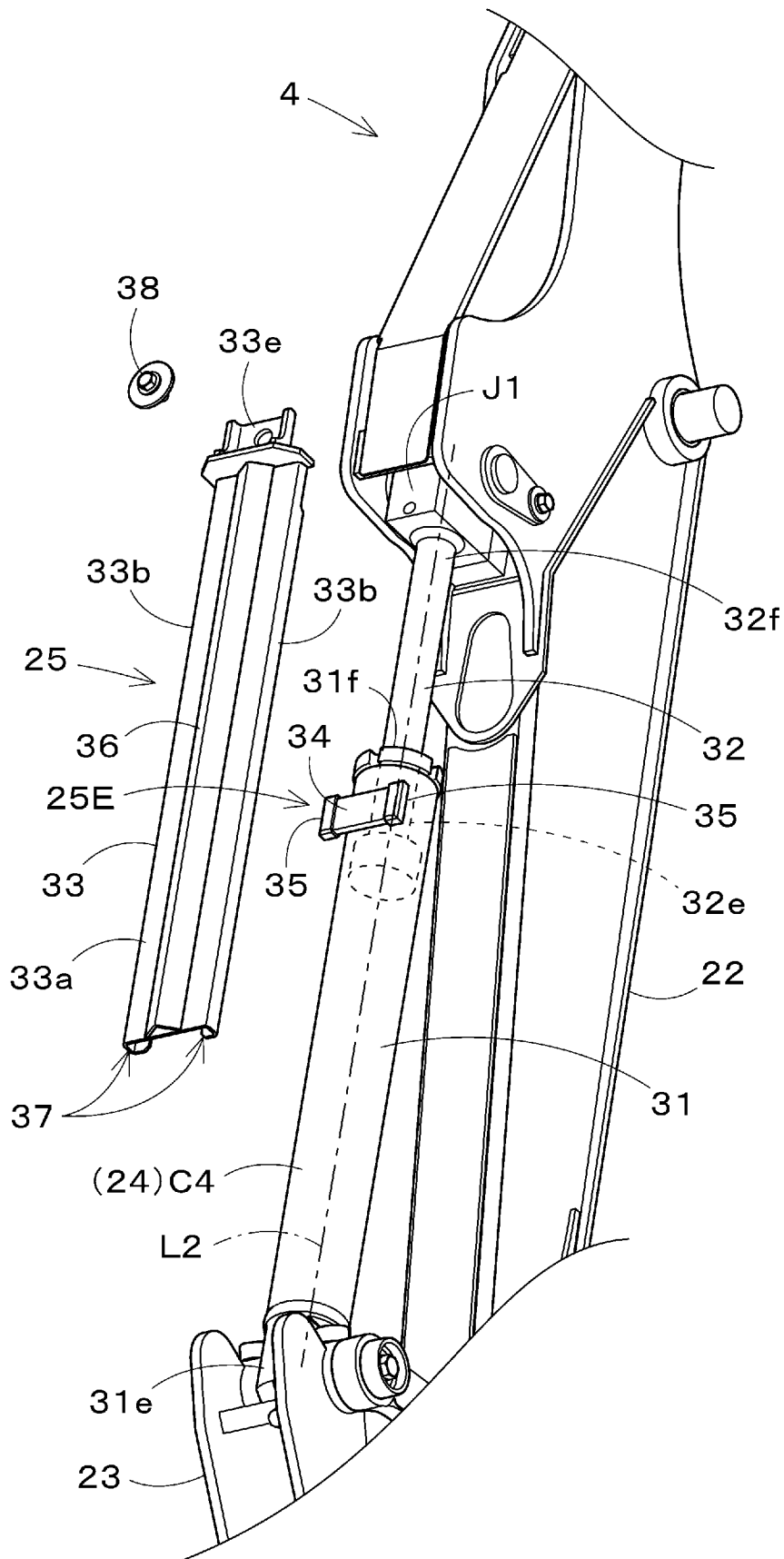
[図3]



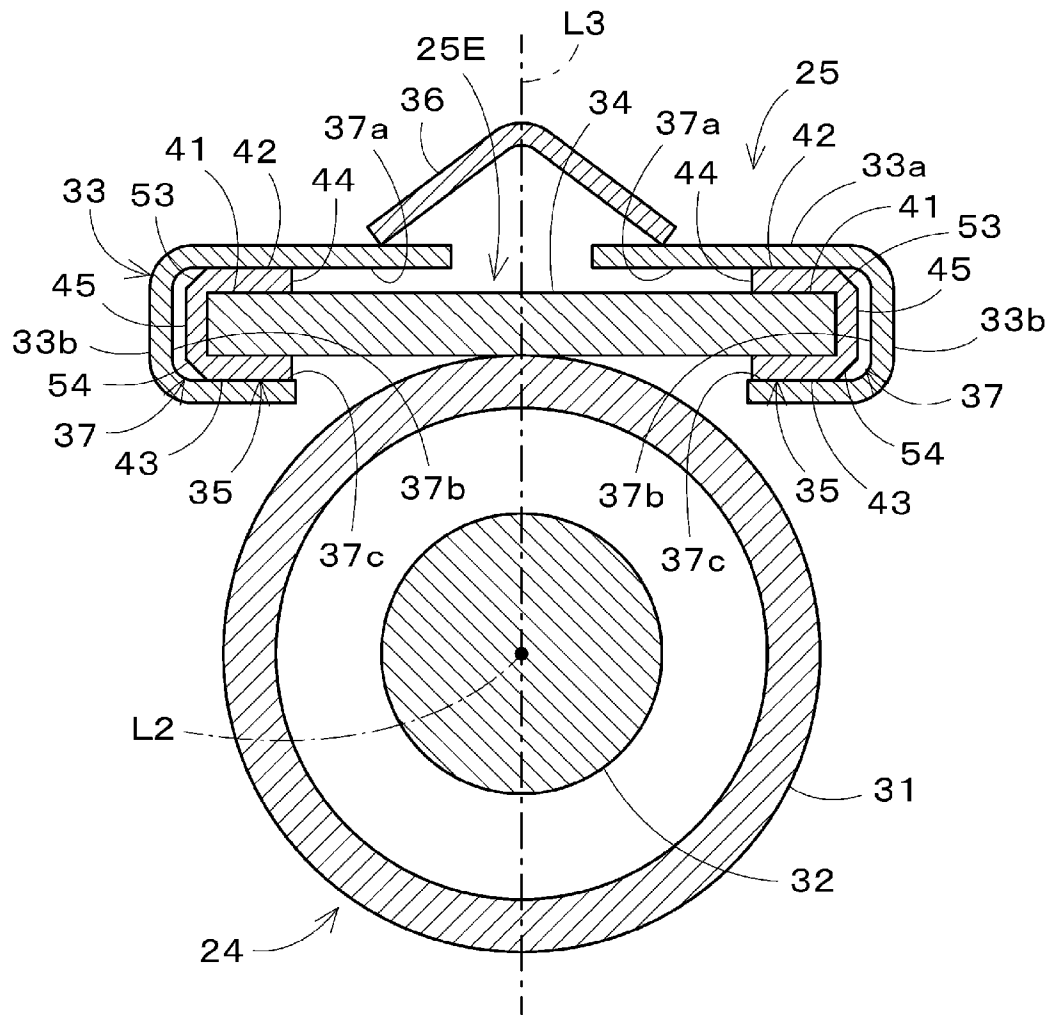
[図4]



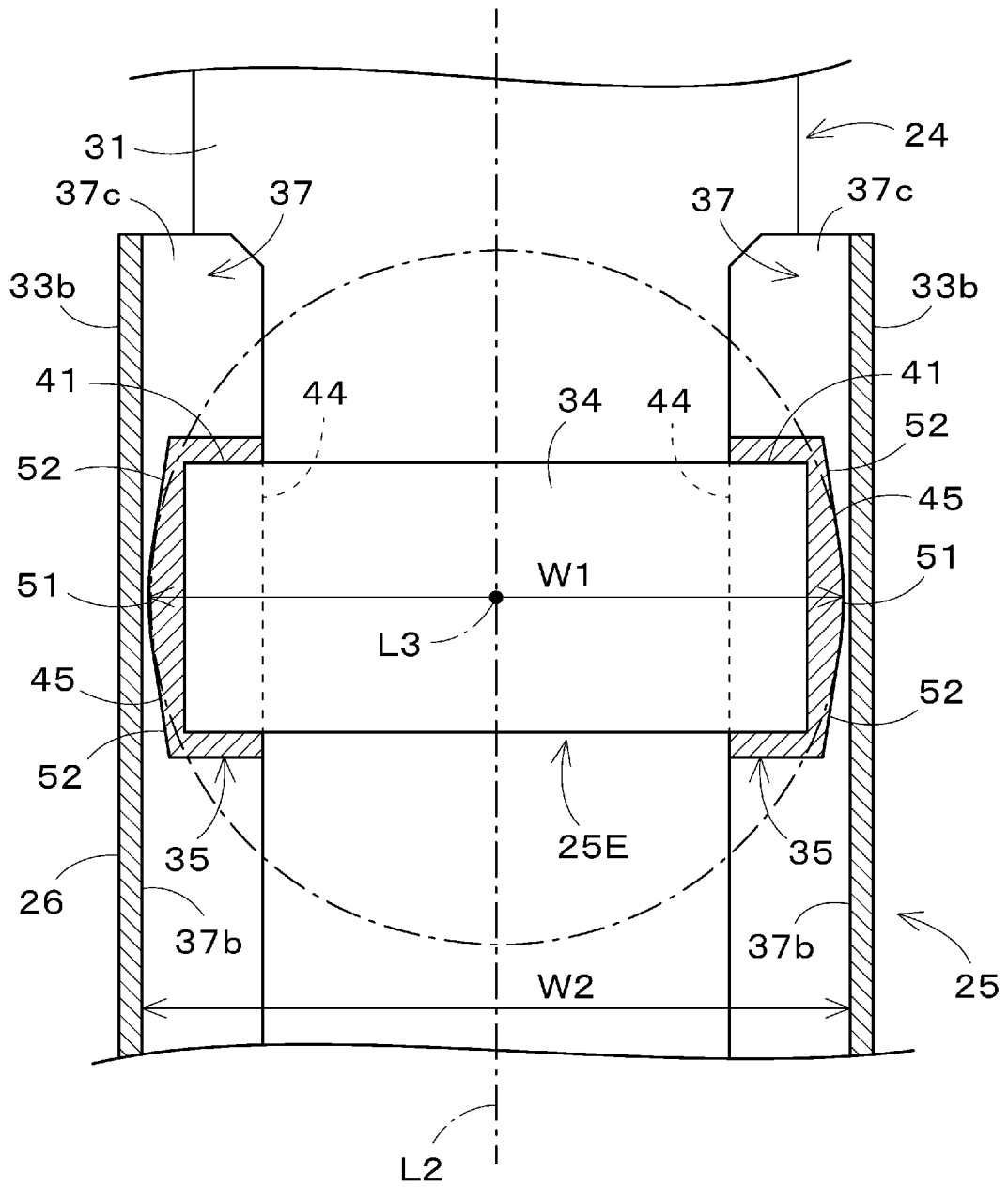
[図5]



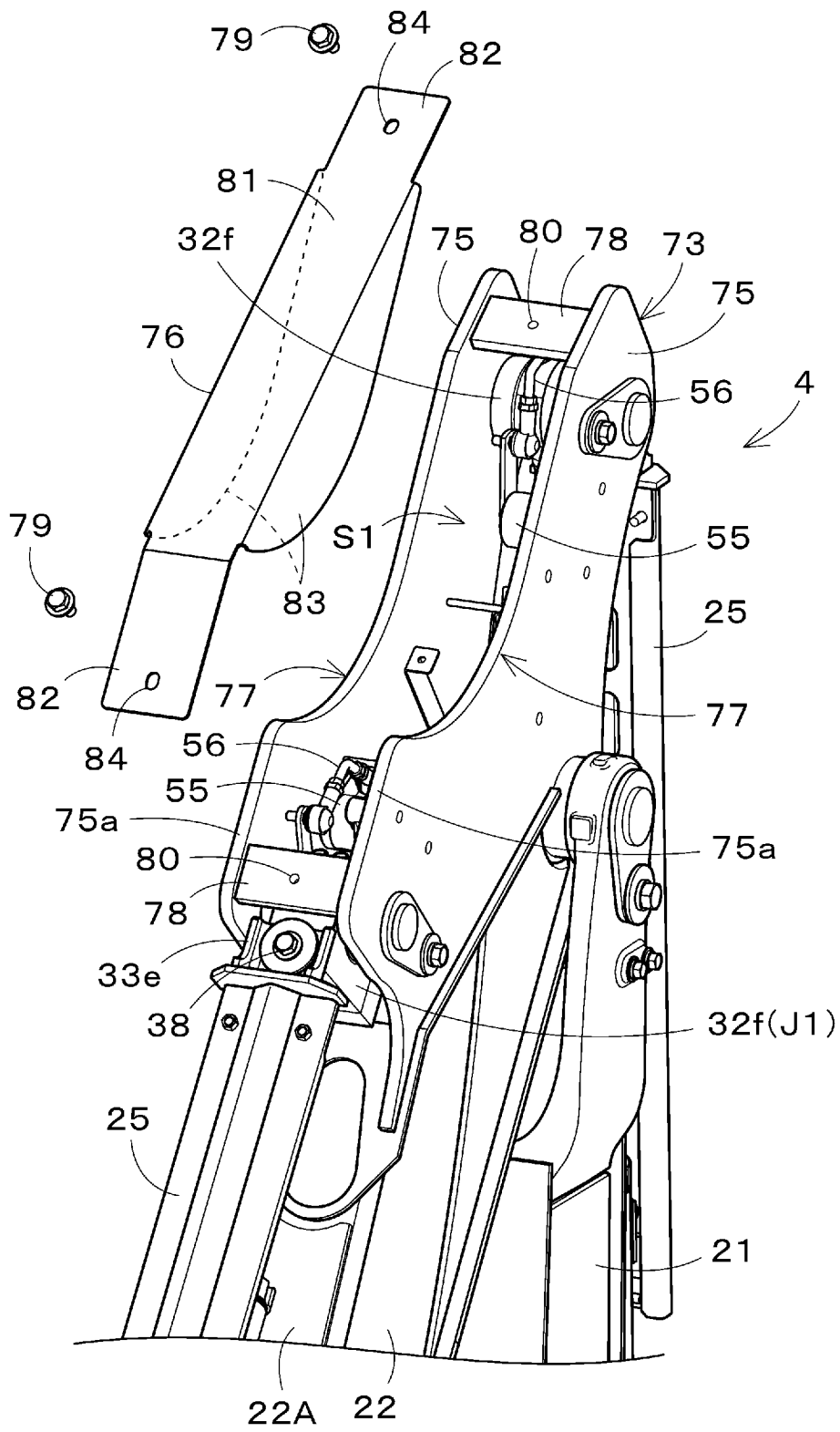
[図6]



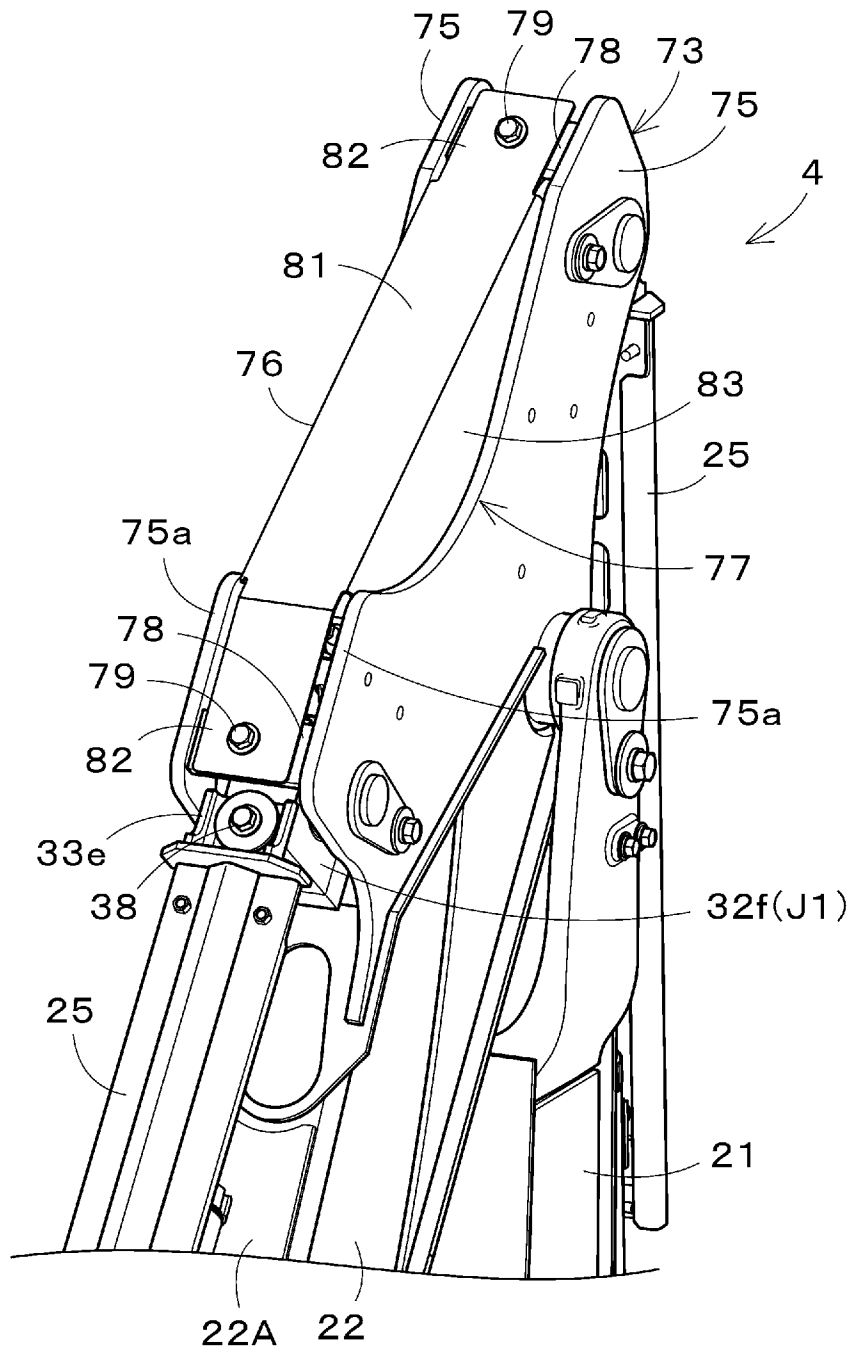
[図7]



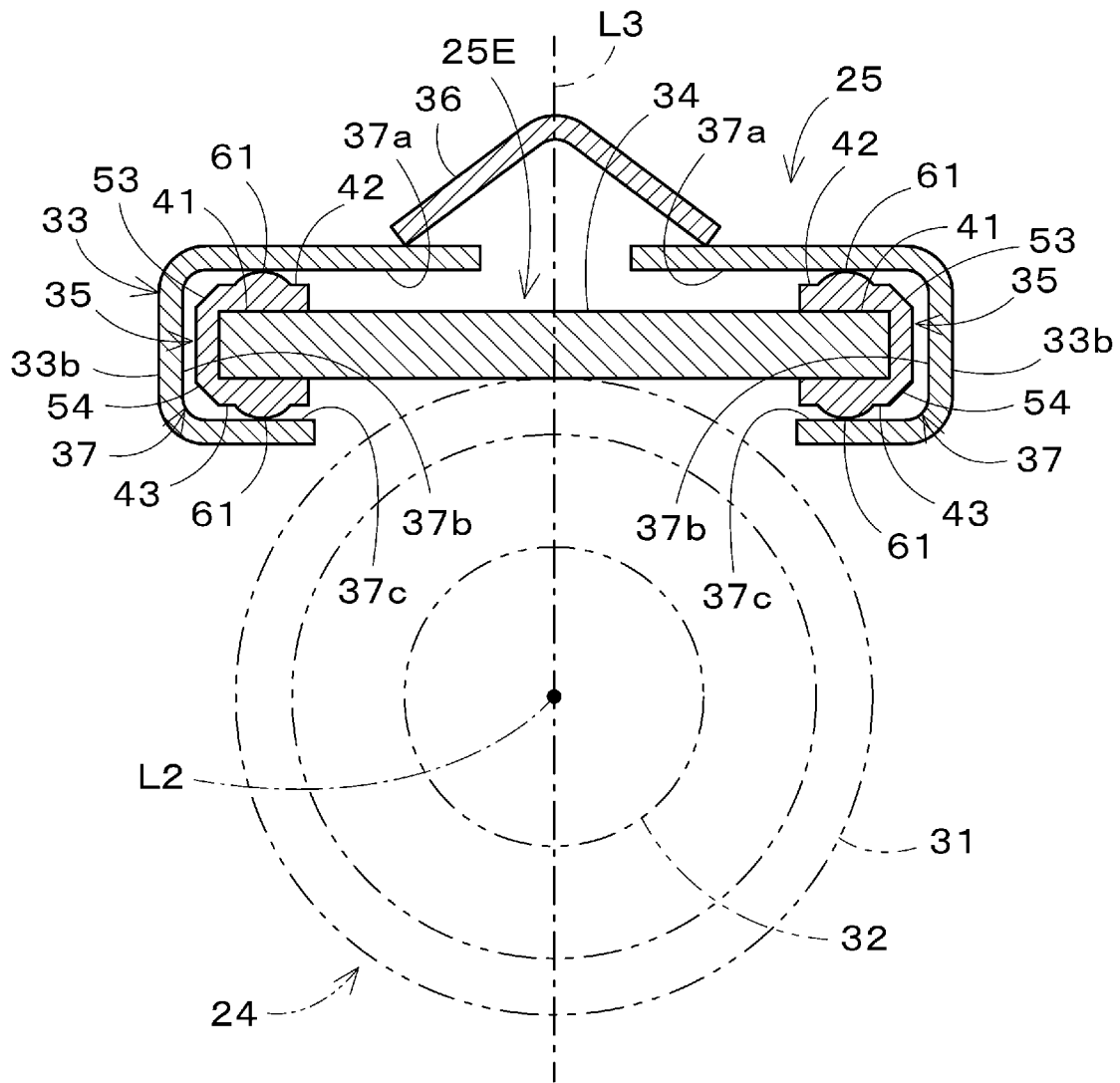
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/023886

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>E02F 9/00</i> (2006.01) FI: E02F9/00 G		
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) E02F9/00; E02F9/24; F15B15/14		
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 1971-2023 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023		
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	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 11969/1990 (Laid-open No. 103352/1991) (KOMATSU ZENOAH CO.) 28 October 1991 (1991-10-28), p. 3, line 19 to p. 5, line 14, fig. 1-4	1-2, 7-11
A	entire text, all drawings	3-6, 12-16
Y	JP 2002-220853 A (KUBOTA CORP.) 09 August 2002 (2002-08-09) paragraphs [0007]-[0013], fig. 1-4	1-2, 7-11
A	entire text, all drawings	3-6, 12-16
Y	JP 2008-95297 A (HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) 24 April 2008 (2008-04-24) paragraphs [0040]-[0051], fig. 5-9	1-2, 7-11
A	entire text, all drawings	3-6, 12-16
Y	JP 2001-73405 A (HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) 21 March 2001 (2001-03-21) paragraph [0030], fig. 4	1-2, 7-11
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 09 August 2023		Date of mailing of the international search report 22 August 2023
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

International application No.

PCT/JP2023/023886

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 8-296611 A (KOBELCO CONSTRUCTION MACHINERY ENGINEERING CO., LTD.) 12 November 1996 (1996-11-12) entire text, all drawings	1-16
A	JP 2001-073404 A (HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) 21 March 2001 (2001-03-21) entire text, all drawings	1-16
A	JP 2005-320848 A (VOLVO CONSTRUCTION EQUIPMENT HOLDING SWEDEN AB) 17 November 2005 (2005-11-17) entire text, all drawings	1-16
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 36228/1990 (Laid-open No. 128748/1991) (YUTANI HEAVY IND., LTD.) 25 December 1991 (1991-12-25), entire text, all drawings	1-16
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 77988/1991 (Laid-open No. 87041/1993) (SEIREI KOGYO KABUSHIKIGAISSHA) 22 November 1993 (1993-11-22), entire text, all drawings	1-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/023886

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 3-103352 U1	28 October 1991	(Family: none)	
JP 2002-220853 A	09 August 2002	(Family: none)	
JP 2008-95297 A	24 April 2008	(Family: none)	
JP 2001-73405 A	21 March 2001	(Family: none)	
JP 8-296611 A	12 November 1996	(Family: none)	
JP 2001-073404 A	21 March 2001	(Family: none)	
JP 2005-320848 A	17 November 2005	US 2005/0247191 A1	
JP 3-128748 U1	25 December 1991	(Family: none)	
JP 5-87041 U1	22 November 1993	(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 G		
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; E02F9/24; F15B15/14 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 - 2023年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2023年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2023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	日本国実用新案登録出願2-11969号(日本国実用新案登録出願公開3-103352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（小松ゼノア株式会社）28.10.1991（1991-10-28）第3頁第19行目-第5頁第14行目及び第1-4図	1-2, 7-11
A	全文, 全図	3-6, 12-16
Y	JP 2002-220853 A（株式会社クボタ）09.08.2002（2002 - 08 - 09）段落[0007]-[0013]及び第1-4図	1-2, 7-11
A	全文, 全図	3-6, 12-16
Y	JP 2008-95297 A（日立建機株式会社）24.04.2008（2008 - 04 - 24）段落[0040] [-[0051]及び第5-9図	1-2, 7-11
A	全文, 全図	3-6, 12-16
Y	JP 2001-73405 A（日立建機株式会社）21.03.2001（2001 - 03 - 21）段落[0030]及び第4図	1-2, 7-11
A	JP 8-296611 A（コベルコ建機エンジニアリング株式会社）12.11.1996（1996 - 11 - 12）全文, 全図	1-16
<input checked="" 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、一般的な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	09.08.2023	国際調査報告の発送日 22.08.2023
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） 柿原 巧弥 2B 1767 電話番号 03-3581-1101 内線 3237	

C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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 2001-073404 A (日立建機株式会社) 21.03.2001 (2001 - 03 - 21) 全文, 全図	1-16
A	JP 2005-320848 A (ボルボ コンストラクション イクイップメント ホールディング スウェーデン アーバー) 17.11.2005 (2005 - 11 - 17) 全文, 全図	1-16
A	日本国実用新案登録出願2-36228号(日本国実用新案登録出願公開3-128748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 (油谷重工株式会社) 25.12.1991 (1991-12-25) 全文, 全図	1-16
A	日本国実用新案登録出願3-77988号(日本国実用新案登録出願公開5-87041号)の願 書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM (セイレイ工業株式会社) 22.11.1993 (1993-11-22) 全文, 全図	1-16

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/JP2023/023886

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 3-103352 U1	28.10.1991	(ファミリーなし)	
JP 2002-220853 A	09.08.2002	(ファミリーなし)	
JP 2008-95297 A	24.04.2008	(ファミリーなし)	
JP 2001-73405 A	21.03.2001	(ファミリーなし)	
JP 8-296611 A	12.11.1996	(ファミリーなし)	
JP 2001-073404 A	21.03.2001	(ファミリーなし)	
JP 2005-320848 A	17.11.2005	US 2005/0247191 A1	
JP 3-128748 U1	25.12.1991	(ファミリーなし)	
JP 5-87041 U1	22.11.1993	(ファミリーなし)	