

(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
2014 年 11 月 27 日(27.11.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/188745 A1

- (51) 国際特許分類:
E02F 3/80 (2006.01) *E02F 5/32* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/053358
- (22) 国際出願日: 2014 年 2 月 13 日(13.02.2014)
- (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 2013-232051 2013 年 11 月 8 日(08.11.2013) JP
- (71) 出願人: 株式会社小松製作所(KOMATSU LTD.)
[JP/JP]; 〒1078414 東京都港区赤坂 2-3-6
Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 山崎 栄二(YAMAZAKI, Eiji); 〒9230392
石川県小松市符津町ツ 2 3 株式会社小松製作
所 栗津工場内 Ishikawa (JP).
- (74) 代理人: 新樹グローバル・アイピー特許業務法
人(SHINJYU GLOBAL IP); 〒5300054 大阪府大阪
市北区南森町 1 丁目 4 番 1 9 号 サウスホレス
トビル 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, CZ, DE, 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, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,
LT, 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.

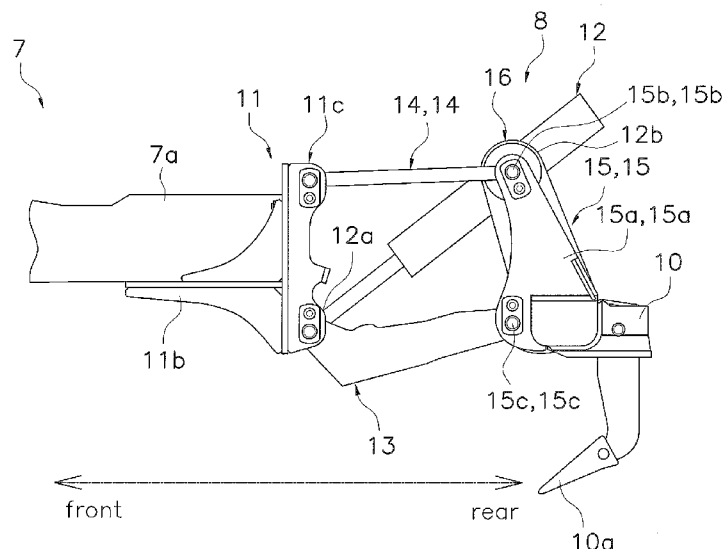
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ
ア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,
GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,
NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
- 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正
を受理した際には再公開される。(規則 48.2(h))
- 出願人の請求に基づく第 2 条(2)(a)による期間
経過前の公開。

(54) Title: RIPPER DEVICE FOR MOTOR GRADER AND MOTOR GRADER PROVIDED THEREWITH

(54) 発明の名称: モータグレーダのリッパ装置およびこれを備えたモータグレーダ



(57) Abstract: This ripper device (8) is provided with: a ripper bracket (11); a ripper cylinder (12); a frame part (13) having a frame bracket (13a); a pair of ripper links (14, 14); a pair of tooth brackets (15, 15); and a cylinder mounting bracket (16) having a cylinder mounting shaft (16a). A head part (12a) of the ripper cylinder (12) is rotatably connected to the frame bracket (13a) at the center part near the ripper bracket (11). The cylinder mounting shaft (16a) of the ripper cylinder (12) is arranged on the same axis as the rotational axis of the pair of ripper links (14, 14) and the pair of tooth brackets (15, 15).

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2014/188745 A1



本リッパ装置（８）は、リッパブラケット（１１）と、リッパシリンダ（１２）と、フレームブラケット（１３ a）を有するフレーム部（１３）と、一対のリッパリンク（１４，１４）と、一対のツースブラケット（１５，１５）と、シリンダ取付け軸（１６ a）を有するシリンダ取付けブラケット（１６）と、を備えている。フレームブラケット（１３ a）は、リッパブラケット（１１）に近接する中央部にリッパシリンダ（１２）のヘッド部（１２ a）が回転可能な状態で接続されている。リッパシリンダ（１２）のシリンダ取付け軸（１６ a）は、一対のリッパリンク（１４，１４）と一対のツースブラケット（１５，１５）との回転軸と同軸上に配置されている。

明 細 書

発明の名称：

モータグレーダのリッパ装置およびこれを備えたモータグレーダ

技術分野

[0001] 本発明は、モータグレーダに搭載されるリッパ装置およびこれを備えたモータグレーダに関する。

背景技術

[0002] モータグレーダは、路面や地面の整地作業や除雪作業等を行うための作業車両であって、後端部にリッパ装置を搭載している。

例えば、特許文献１に開示されたモータグレーダは、４節リンク構造を採用したリッパ装置を車体後端部分に接続している。

上記文献のリッパ装置は、モータグレーダの車体部に接続された接続部と、接続部における上下端部に前端部がそれぞれ接続された接続部材およびフレーム部材と、接続部材およびフレーム部材の後端がそれぞれ接続される接続塔部と、リッパ装置のツースを上げ下げするための駆動力を付与するアクチュエータと、を備えている。

[0003] また、特許文献２には、左右一对の４節リンクを備えており、左右２本のリッパシリンダによって駆動されるリッパ装置の構成について開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：米国特許出願公開第２０１３／０１６１０３６号明細書

特許文献２：米国特許出願公開第２００８／０２４５５４０号明細書

発明の概要

[0005] 従来、モータグレーダではツースを地面に食い込ませてリッパ作業を行うが、リッパ作業においては、最大限ツースを地面に食い込ませる場合があるため、アクチュエータの駆動力を効率よく４節リンク構造に伝達する必

要がある。

ここで、上記公報に開示されたリッパ装置では、アクチュエータの前端部が前後方向におけるフレーム部材のほぼ中央部付近に接続されている。

[0006] アクチュエータの伸縮方向と4節リンク構造の平行四辺形の対角線方向とが一致せず、アクチュエータの力の全てが4節リンクを変形させる方向に作用しないため、リッパ装置を作動するための十分な力を伝達できないおそれがある。

また、特許文献2に開示されたリッパ装置の構成では、左右一对の4節リンクにおける対角線の左右回動軸にそれぞれリッパシリンダが配置されている。しかし、このような構成では、2本のリッパシリンダを同期させて制御する必要がある。また、2本のリッパシリンダが、リッパ装置の幅方向における中央部からずれた位置にそれぞれ配置されているため、左右のバランスが崩れやすく、リッパ装置の制御が困難になるおそれがある。

[0007] さらに、特許文献2の図5には、単一のリッパシリンダを用いて駆動されるリッパ装置の構成についても開示されている。

しかし、この構成では、リッパシリンダのボトム側の回動軸と、4節リンク機構の回動軸とが、側面視においてずれた位置にあるため、単一のリッパシリンダを駆動した際の力が4節リンク機構に効率よく伝達されないおそれがある。

[0008] 本発明の課題は、1本シリンダの場合でもリッパ装置に必要な力を効率よく伝達することが可能なモータグレーダのリッパ装置およびこれを備えたモータグレーダを提供することにある。

第1の発明に係るモータグレーダのリッパ装置は、リッパブラケットと、単一のリッパシリンダと、フレーム部と、一对のリッパリンクと、一对のツースブラケットと、シリンダ取付けブラケットと、を備えている。リッパブラケットは、モータグレーダの車体部の後端面に取り付けられる。単一のリッパシリンダは、爪状のツース部材を上げ下げする。フレーム部は、リッパブラケットの下部における左右両側に対して前端が取り付け

られており、リッパースリダに近接する中央部にリッパースリダのヘッド部が回動可能な状態で接続されたフレームブラケットを有する。一对のリッパースリダは、リッパースリダの上部における左右両側に対して前端が回動可能な状態で取り付けられている。一对のツースブラケットは、フレーム部の幅方向両端における後端に対して下部が、一对のリッパースリダにおける後端に対して上部が、それぞれ回動可能な状態で接続され、下端部にツース部材が取り付けられている。シリダ取付けブラケットは、幅方向における中央部にリッパースリダのボトム部が回動可能な状態で接続されたシリダ取付け軸を有しており、一对のツースブラケットの間に設けられている。リッパースリダのシリダ取付け軸は、一对のリッパースリダと一对のツースブラケットとの回動軸と同軸上に配置されている。リッパースリダのヘッド部のフレームブラケットの回動軸は、リッパースリダの一对の下部軸支部と同軸上に配置されている。リッパースリダは、側面視において、リッパースリダ、フレーム部、一对のリッパースリダ、ツースブラケットによって形成される平行四辺形の対角線に沿って配置される。

[0009] ここでは、リッパースリダ、フレーム部、一对のリッパースリダ、ツースブラケットによって形成される4節リンク構造が採用されたモータグレーダのリッパースリダにおいて、4節リンク構造のリッパースリダを駆動する単一のリッパースリダのヘッド部を、リッパースリダに対して近接配置されたフレーム部のフレームブラケットに接続している。

[0010] ここで、上記前端とは、各部材におけるモータグレーダの車体部の前方側の端部を意味しており、後端とは、各部材におけるモータグレーダの車体部の後方側の端部を意味している。

これにより、4節リンク構造のリッパースリダにおいて、リッパースリダのヘッド部がフレーム部の中央部付近に接続されていた従来の構成と比較して、リッパースリダの伸縮方向と4節リンク構造の平行四辺形の対角線方向とが一致する。よって、リッパースリダの伸縮力の全てが4節リンクを変形させる方向に作用するため、リッパースリダの突き上げ力を向上させる

ことができる。

[0011] また、本モータグレーダのリッパ装置は、リッパシリンダのシリンダ取付け軸は、一対のリッパリンクと一対のツースブラケットとの回動軸と同軸上に配置されている。

ここでは、リッパシリンダのシリンダ取付け軸、すなわち、リッパシリンダのボトム部側の回動軸と、リッパリンクとツースブラケットとの回動軸とを同軸上に配置している。

[0012] これにより、フレーム部の製造時に加工がしやすく精度が出しやすいため、フレーム部にかかる応力を抑制することができる。

さらに、リッパシリンダのボトム部側の回動軸となるシリンダ取付け軸と、ヘッド部側の回動軸となるフレームブラケットとが、リッパ装置の幅方向（左右方向）における中央部に配置されている。

[0013] これにより、リッパ装置を駆動する単一のリッパシリンダを、幅方向における中央に沿って配置することができる。このため、リッパ装置の左右のバランスが崩れるおそれがなく、簡素な制御によって駆動することができる。

また、ここでは、4節リンク構造を採用したリッパ装置において、リッパシリンダが、側面視におけるリッパブラケット、フレーム部、一対のリッパリンク、ツースブラケットによって形成される平行四辺形の対角線に沿って配置されている。

[0014] これにより、リッパシリンダのヘッド部がフレーム部の中央部付近に接続されていた従来の構成と比較して、リッパシリンダの伸縮方向と4節リンク構造の平行四辺形の対角線方向とが一致する。よって、リッパシリンダの伸縮力の全てが平行四辺形を変形させる方向に作用するため、リッパ装置の突き上げ力を向上させることができる。

第2の発明に係るモータグレーダのリッパ装置は、第1の発明に係るモータグレーダのリッパ装置であって、リッパシリンダは、そのボトム部付近において、シリンダ取付け軸に対して回動可能な状態で接続されている

。

[0015] ここでは、リッパースリンダのボトム部付近を、シリンダ取付け軸に対して回転可能な状態で接続している。

ここで、従来のリッパースリンダ装置では、側面視において、アクチュエータの上端部が接続部材と支持部とが連結された部分から上方へ突出した状態となりやすい。このため、近年、モータグレーダの車体後端部に搭載されたリアビューカメラの死角を生じさせるおそれがあるという問題がある。

[0016] これにより、本リッパースリンダ装置では、リッパースリンダのボトム部付近をシリンダ取付け軸に接続しているため、従来よりも、リッパースリンダのボトム部側の突出量を抑制することができる。よって、リアビューカメラが搭載されたモータグレーダに装着された場合でも、リッパースリンダのボトム部によってカメラの死角が生じてしまうことを回避できる。

[0017] 第3の発明に係るモータグレーダのリッパースリンダ装置は、第1または第2の発明に係るモータグレーダのリッパースリンダ装置であって、リッパースリンダのフレームブラケットに対する回転軸は、リッパースリンダに対するフレーム部の回転軸と同軸上に配置されている。

ここでは、リッパースリンダのフレームブラケットに対する回転軸、すなわち、リッパースリンダのヘッド部側の回転軸と、リッパースリンダに対するフレーム部の回転軸とを同軸上に配置している。

[0018] これにより、加工がしやすく精度が出しやすいため、フレーム部にかかる応力を抑制することができる。

第4の発明に係るモータグレーダのリッパースリンダ装置は、第1から第3の発明のいずれか1つに係るモータグレーダのリッパースリンダ装置であって、フレーム部は、平面部と、アーム部とを有している。アーム部は、平面部の両端に設けられており、前端側においてリッパースリンダブラケットと、後端側においてツースリンダブラケットと接続される。そして、フレームブラケットは、リッパースリンダブラケットの左右一対の取付け部の間における平面部における中央部であって前端側に設けられている。

[0019] ここでは、フレーム部が、平面部と、平面部の両端に設けられたアーム部と、を有している。そして、アーム部は、前端、後端においてそれぞれリッパーストラケット、ツーストラケットと接続されている。さらに、平面部の中央部における前端側に、リッパースリンダのヘッド部が接続されるフレームストラケットが設けられている。

これにより、上述したように、４節リンク構造のリッパ装置において、リッパースリンダの伸縮方向と４節リンク構造の平行四辺形の対角線の方角とが一致する。よって、リッパースリンダの伸縮力の全てが４節リンクを變形させる方向に作用するため、リッパ装置の突き上げ力を向上させることができる。

[0020] 第５の発明に係るモータグレーダのリッパ装置は、第１から第４の発明のいずれか１つに係るモータグレーダのリッパ装置であって、一対のツーストラケットの下部に、進行方向に直交する左右方向に沿って配置されており、下面側に掘削用のツースが装着されるツースキャリアッジをさらに備えている。ツースキャリアッジ上には、一対のツーストラケットの間に配置されたシリンダ取付ストラケットが略鉛直方向に沿って立設されている。一対のツーストラケットの下部には、ツースキャリアッジとの接続部分に隣接する位置に、フレーム部の回動軸となる軸支部が設けられている。

[0021] 第６の発明に係るモータグレーダは、第１から第５の発明のいずれか１つに係るリッパ装置と、リッパ装置が後端に取り付けられる車体部と、車体部に対して複数設けられた駆動輪と、を備えている。

図面の簡単な説明

[0022] [図１]本発明の一実施形態に係るモータグレーダの構成を示す側面図。

[図２]図１のモータグレーダの全体斜視図。

[図３]図１，２のモータグレーダの後端に装着されるリッパ装置の構成を示す側面図。

[図４]図３のリッパ装置の斜視図。

[図５]図３のリッパ装置の平面図。

[図6]図3のリッパ装置の4節リンク構造の一部を構成するリッパブラケットを示す斜視図。

[図7]図3のリッパ装置の4節リンク構造の一部を構成するフレーム部の構成を示す斜視図。

[図8] (a) ~ (d) は、図3のリッパ装置のリッパリンク上昇時、ツース接地時、ツース貫入時、シャンク貫入時の状態を示す側面図。

発明を実施するための形態

[0023] 本発明の一実施形態に係るモータグレーダ1について、図1~図8 (d) を用いて説明すれば以下の通りである。

なお、本実施形態では、前・後方向とは、モータグレーダ1の進行方向における前・後方向を、左・右方向とは、モータグレーダ1の運転室3から進行方向正面を見た場合の左・右方向を意味しているものとする。

[0024] すなわち、本実施形態のモータグレーダ1は、整地、除雪、軽切削、材料混合等の作業を行う作業車両であって、図1に示すように、前方フレーム2、運転室3、作業機4、1対の前輪5、左右二対の後輪6、車体部7、リッパ装置8、およびリアビューカメラ9を備えている。

前方フレーム2は、モータグレーダ1の車体の前方に設けられており、その前端部には左右一対の前輪5が取り付けられている。また、前方フレーム2には、運転室3の前方下側に作業機4が取り付けられている。前方フレーム2は、車体部7の前方に、センターピン（図示せず）を介してアーテキュレート（連結）可能な状態で取り付けられている。

[0025] 運転室3は、オペレータが搭乗するための室内空間を有しており、前方フレーム2の後方に配置されている。なお、運転室3は、車体部7の前方に配置されていてもよい。また、運転室3の内部には、ハンドル、シフトレバー、作業機4の操作レバー、ブレーキ、アクセルペダルなどの操作部が設けられている。

作業機4は、整地・除雪作業等を行うための作業機であって、前方フレーム2の下方における前輪5の後側かつ運転室3の前側に取り付けられている。

。なお、作業機 4 の詳細な構成については、後段にて詳述する。

[0026] 後輪 6 は、車体部 7 内に收容されたエンジンから回転駆動力を受けて回転することで、モータグレーダ 1 を移動させる。

車体部 7 は、後輪 6 を駆動するエンジン等の動力伝達機構や油圧駆動機構等が收容されている。また、車体部 7 の左右の側面には、左右二対の後輪 6 がそれぞれ取り付けられている。

[0027] リッパ装置 8 は、地面の掘削作業等を行うために設けられた作業機であって、車体部 7 の後端に取り付けられている。なお、リッパ装置 8 の詳細な構成については、後段にて詳述する。

リアビューカメラ 9 は、モータグレーダ 1 の車体後方の状況を確認するために車体部 7 の上面における後端部に設けられており、撮影した映像を運転室 3 の内部に設置されたモニタ（図示せず）へ送る。これにより、オペレータは、運転室 3 内においてモータグレーダ 1 の運転操作をしながら、車体後方の様子を確認することができる。

[0028] （作業機 4）

作業機 4 は、ドローバ 40、サークル 41、ブレード 42、油圧モータ（図示せず）、複数の油圧シリンダ 44、45 等を有している。

ドローバ 40 の前端部は、前方フレーム 2 の前端部に揺動可能に取付けられており、1 対の油圧シリンダ 44、45（図 2 参照）の同期した伸縮によって、ドローバ 40 の後端部が上下に昇降する。また、ドローバ 40 は、油圧シリンダ 44、45 の伸縮量に差を設けることにより、車両進行方向に沿った軸を中心に上下に揺動する。さらに、ドローバ 40 は、図示しないドローバシフトシリンダの伸縮によって左右に移動する。

[0029] サークル 41 は、ドローバ 40 の後端部に回転可能に取付けられている。サークル 41 は、図示しない油圧モータによって駆動され、車両上方から見て、ドローバ 40 に対して時計方向または反時計方向に回転する。

ブレード 42 は、サークル 41 に対して横方向に滑動可能であって、横方向に平行な軸を中心に上下に揺動可能に支持されている。ここで、横方向と

は、モータグレーダ１の車両進行方向に対する左右方向を意味する。ブレード４２は、サークル４１に支持されたブレードシフトシリンダにより、サークル４１に対して横方向に移動する。また、ブレード４２は、サークル４１に支持されたチルトシリンダによって、サークル４１に対して横方向に平行な軸を中心に揺動して上下方向に向きを変更される。以上のように、ブレード４２は、ドローバ４０、サークル４１を介して、車両に対する上下の昇降、進行方向に対する傾きの変更、横方向に対する傾きの変更、回転、左右方向のシフトを行なう。

[0030] 油圧シリンダ４４，４５は、上述したように、ドローバ４０を上下に揺動させるために設けられており、図２に示すように、サークル４１およびブレード４２の上方であって、前方フレーム２の左右両側にそれぞれ配置されている。

(リッパ装置８)

リッパ装置８は、地面の掘削作業等を行うために、図１および図２に示すように、モータグレーダ１の後端、より詳細には、モータグレーダ１の車体部７の後端のリアフレーム７ａ（図３参照）に対して取り付けられている。そして、リッパ装置８は、図３に示すように、ツースキャリッジ１０、リッパブラケット１１、リッパシリンダ１２、フレーム部１３、左右一対のリッパリンク１４，１４、左右一対のツースブラケット１５，１５、およびシリンダ取付けブラケット１６を備えている。

[0031] ここで、本実施形態のリッパ装置８は、図３に示すように、側面視において、リッパブラケット１１（左辺）、フレーム部１３（下辺）、リッパリンク１４（上辺）、ツースブラケット１５（右辺）によって構成される平行四辺形を形成する４節リンク構造を採用している。そして、リッパ装置８は、４節リンク構造を構成する各部材を、リッパシリンダ１２の伸縮によって駆動することで、地面に対するツース（ツース部材）１０ａの上げ下げ等を行う。

[0032] (ツースキャリッジ１０)

ツースキャリッジ１０は、図４に示すように、一对のツースブラケット１５の下部に取り付けられており、モータグレーダ１の進行方向に直交する左右方向に沿って配置されている。また、ツースキャリッジ１０は、下面側における両端部と中央部とに、それぞれ掘削用のツース１０ａが装着されるシャンク１０ｂを有している。

[0033] ツース１０ａは、地面に突き刺されて掘削作業等を行うための爪状の部材であって、掘削時に生じる摩耗や損傷の程度によって、シャンク１０ｂに対して交換可能な状態で取り付けられている。

（リッパーストラケット１１）

リッパーストラケット１１は、リッパーストラ装置８をモータグレーダ１に対して装着するための連結部材であって、図３に示すように、上述した４節リンク構造の１節（左辺）を構成する。また、リッパーストラケット１１は、図５に示すように、後述するフレーム部１３のフレームブラケット１３ａに対して非接触であって、隙間Ｘを介して近接配置されている。そして、リッパーストラケット１１は、図６に示すように、平面状の当接部１１ａ、アーム部１１ｂ、１１ｂ、および取付け部１１ｃ、１１ｃを有している。

[0034] なお、リッパーストラケット１１とフレーム部１３のフレームブラケット１３ａとの間の隙間Ｘは、１０～２０ｍｍに設定されている。この隙間Ｘは、リッパーストラ装置８が可動するため、リッパーストラケット１１とフレーム部１３との干渉を防ぐために設けられている。

当接部１１ａは、図４に示すように、モータグレーダ１の後端面に対して当接するように配置される平面状の部分であって、図６に示すように、モータグレーダ１の後端側の面（前面）側における左右両端にアーム部１１ｂ、その反対側の面（後面）側における左右両端に取付け部１１ｃが設けられている。

[0035] アーム部１１ｂ、１１ｂは、当接部１１ａにおける前面側の左右両端から突出するように設けられており、アーム部１１ｂ、１１ｂの上面がモータグレーダ１の車体部７のリアフレーム７ａの下面に対して固定される（図３参

照)。これにより、リッパ装置8を、モータグレーダ1の後端部に取り付けることができる。

取付け部11c, 11cは、当接部11aにおける後面側の左右両端から上下方向に沿って配置されており、それぞれの上下端部に、軸支部11ca, 11cbが設けられている。

[0036] 軸支部11ca, 11cbは、上述したようにリッパブラケット11とともに4節リンクを構成する各部材（リッパリンク14, 14およびフレーム部13）が回動可能な状態で連結されている。

すなわち、左右一対のリッパリンク14, 14は、モータグレーダ1の後端側の端部（前端）が軸支部11ca, 11caにおいて軸支されることで、リッパブラケット11に対して回動可能な状態で取り付けられる。そして、フレーム部13は、左右の両端に設けられたアーム部13cにおけるモータグレーダ1の後端側の端部（前端）（軸支部13ca, 13ca（図7参照））が軸支部11cb, 11cbにおいて軸支されることで、リッパブラケット11に対して回動可能な状態で取り付けられる。

[0037] （リッパシリンダ12）

リッパシリンダ12は、リッパ装置8を駆動する駆動源として1つ設けられており、上述した側面視において平行四辺形となる4節リンク構造の対角線に沿って配置されている。

具体的には、リッパシリンダ12のヘッド部12aは、後述するフレーム部13のフレームブラケット13aに対して回動可能な状態で接続されている。一方、リッパシリンダ12のボトム部12bは、やや前寄りの位置において、後述するシリンダ取付けブラケット16に対して回動可能な状態で接続されている。

[0038] これにより、油圧によってリッパシリンダ12を縮めていくと、ツース10aが地面に突き刺さる方向に駆動される。一方、油圧によってリッパシリンダ12を伸ばしていくと、ツース10aが地面から離間していくように駆動される。

また、リッパースリンダ 1 2 のヘッド部 1 2 a が回動可能な状態で接続されるフレームブラケット 1 3 a と、ボトム部 1 2 b が回動可能な状態で接続されるシリンダ取付けブラケット 1 6 とは、図 5 に示すように、幅方向（左右方向）における中央に配置されている。

[0039] これにより、本実施形態のリッパー装置 8 では、単一のリッパースリンダ 1 2 が、幅方向における中央部において、前後方向に沿って配置される。よって、本実施形態の構成では、2 本のリッパースリンダを用いて駆動される従来のリッパー装置と比較して、左右のリッパースリンダの同期を取る必要がなく、左右のバランスが崩れることもないため、簡素な構成および制御によってリッパー装置 8 を駆動することができる。

[0040] （フレーム部 1 3）

フレーム部 1 3 は、その左右両端部においてリッパーブラケット 1 1 と接続されるとともに、リッパースリンダ 1 2 のヘッド部 1 2 a が接続される部材であって、図 3 に示すように、上述した 4 節リンク構造の 1 節（下辺）を構成する。そして、フレーム部 1 3 は、図 7 に示すように、フレームブラケット 1 3 a、平面部 1 3 b、アーム部 1 3 c を有している。

[0041] フレームブラケット 1 3 a は、フレーム部 1 3 の幅方向（モータグレーダ 1 の左右方向）におけるほぼ中央部分に設けられており、リッパースリンダ 1 2 のヘッド部 1 2 a が回動可能な状態で接続される。また、フレームブラケット 1 3 a は、上述したリッパーブラケット 1 1 に対して隙間 X を介して近接配置されている。

平面部 1 3 b は、中央部分に設けられたフレームブラケット 1 3 a と、左右両端に設けられたアーム部 1 3 c、1 3 c とを一体化する平面状の部材であって、4 節リンク構造における下辺部分を構成する。

[0042] アーム部 1 3 c は、平面部 1 3 b の左右両端にそれぞれ設けられており、前後方向における端部に、軸支部 1 3 c a、1 3 c b を有している。

軸支部 1 3 c a、1 3 c a は、フレーム部 1 3 における前側に配置され、リッパーブラケット 1 1 の軸支部 1 1 c b、1 1 c b に対してそれぞれ回動

可能な状態で接続される。

軸支部 13 c b, 13 c b は、フレーム部 13 における後側に配置され、
一対のツースブラケット 15, 15 の下側の端部 15 c に対してそれぞれ回
動可能な状態で接続される。

[0043] すなわち、フレーム部 13 は、左右両端の軸支部 13 c a, 13 c a の部
分においてリッパーストラケット 11 と接続されているとともに、その中央部
に設けられたフレームストラケット 13 a においてはリッパーストラケット 11
とは非接触となっている。

(リッパーストラケット 14, 14)

リッパーストラケット 14, 14 は、リッパーストラケット 11 とツースストラケッ
ト 15, 15 とを連結する棒状の部材であって、図 3 に示すように、上述し
た 4 節リンク構造の 1 節（上辺）を構成する。

[0044] 具体的には、リッパーストラケット 14, 14 の前側の端部 14 a は、それぞれ
リッパーストラケット 11 の軸支部 11 c a, 11 c a に回動可能な状態で接
続されている。一方、リッパーストラケット 14, 14 の後側の端部 14 b, 14
b は、それぞれツースストラケット 15, 15 の上側の端部（軸支部 15 b,
15 b）に対して回動可能な状態で接続されている。

(ツースストラケット 15, 15)

ツースストラケット 15, 15 は、上端がリッパーストラケット 14, 14、下端
がフレーム部 13 に対してそれぞれ接続されており、図 3 に示すように、上
述した 4 節リンク構造の 1 節（右辺）を構成する。また、ツースストラケット
15, 15 は、下端部において、ツースキャリッジ 10 に接続されている。
そして、ツースストラケット 15, 15 は、図 4 に示すように、左右一対の本
体部 15 a, 15 a と、左右一対の軸支部 15 b, 15 b と、左右一対の軸
支部 15 c, 15 c を有している。

[0045] 本体部 15 a, 15 a は、ツースキャリッジ 10 から略鉛直方向に沿って
延伸するように形成されており、その上端に、軸支部 15 b、下端部に軸支
部 15 c が設けられている。また、本体部 15 a, 15 a の下端部は、ツース

スキャリッジ１０の上面に接続されており、ツースキャリッジ１０を保持する。さらに、本体部１５ａ、１５ａは、その間に、シリンダ取付けブラケット１６を挟み込むように配置されている。

[0046] 軸支部１５ｂ、１５ｂは、リッパーリンク１４、１４の端部１４ｂ、１４ｂが接続されており、リッパーリンク１４、１４を回動可能な状態で軸支している。

軸支部１５ｃ、１５ｃは、ツースキャリッジ１０との接続部分に隣接する位置に設けられている。そして、軸支部１５ｃ、１５ｃは、フレーム部１３の軸支部１３ｃｂ、１３ｃｂが接続されており、フレーム部１３を回動可能な状態で軸支している。

[0047] (シリンダ取付けブラケット１６)

シリンダ取付けブラケット１６は、リッパーシリンダ１２のボトム部１２ｂを支持するように、左右一對のツースブラケット１５、１５の間に設けられ、ツースブラケット１５の本体部１５ａ、１５ａと同様に、ツースキャリッジ１０から略鉛直方向に向かって延伸しており、図４に示すように、シリンダ取付け軸１６ａと本体部１６ｂとを有している。

[0048] シリンダ取付け軸１６ａは、リッパーシリンダ１２のボトム部１２ｂのやや内寄りの位置を左右方向に沿って軸支しており、リッパーシリンダ１２が回動可能な状態で取り付けられている。

本体部１６ｂは、ツースキャリッジ１０上に立設されており、シリンダ取付け軸１６ａが上端部分に設けられている。

[0049] <４節リンク構造における各回動軸の配置>

本実施形態のリッパー装置８では、上述したように、リッパーブラケット１１、フレーム部１３、左右一對のリッパーリンク１４、１４、および左右一對のツースブラケット１５、１５によって４節リンク構造を形成している。そして、各部材は、回動軸を介して互いに連結されている。

[0050] 本実施形態では、図４および図５に示すように、このような４節リンク構造において、リッパーシリンダ１２のヘッド部１２ａをフレーム部１３に接

続するためのフレームブラケット 13 a が、モータグレーダ 1 の車体部 7 側（リッパーストラケット 11）にできるだけ近接するように配置されている。

また、リッパーストラケット 11（軸支部 11 c b, 11 c b）とフレーム部 13（軸支部 13 c a, 13 c a）とを接続した回動軸が、フレーム部 13 に対してリッパースリンダ 12 のヘッド部 12 a が接続されたフレームブラケット 13 a における回動軸と同軸上に配置されている。

[0051] さらに、リッパースリンク 14, 14 の後側の端部 14 b, 14 b とツースブラケット 15 の軸支部 15 b, 15 b とを接続した回動軸が、リッパースリンダ 12 の後前側の端部 12 b 付近が接続されたシリンダ取付けブラケット 16 におけるシリンダ取付け軸 16 a と同軸上に配置されている。

これにより、加工がしやすく精度が出しやすいため、フレーム部にかかる応力を抑制することができる。

[0052] <主な特徴>

本実施形態のリッパース装置 8 は、リッパーストラケット 11、フレーム部 13、左右一対のリッパースリンク 14, 14、および左右一対のツースブラケット 15, 15 によって構成される 4 節リンク構造を採用している。そして、リッパース装置 8 は、図 3 に示すように、各部材が回動軸を介して互いに連結され、側面視において、平行四辺形を形成する。また、本実施形態では、この 4 節リンク構造を採用したリッパース装置 8 の駆動源となるリッパースリンダ 12 のヘッド部 12 a をフレーム部 13 に接続するためのフレームブラケット 13 a が、モータグレーダ 1 の車体部 7 側にできるだけ近接するように配置されている。

[0053] これにより、フレーム部におけるほぼ中央部付近にリッパースリンダの前側の端部が接続されている従来のリッパース装置と比較して、リッパースリンダ 12 のシリンダストローク量を増大させることができる。さらに、4 節リンク構造のリッパース装置 8 において、リッパースリンダのヘッド部がフレーム部の中央部付近に接続されていた従来の構成と比較して、リッパースリンダ 12 の伸縮方向と 4 節リンク構造の平行四辺形の対角線の方角とを一致さ

せることができる。このため、リッパースリンダの伸縮力の全てを、4節リンクを変形させる方向に作用させることができる。

[0054] リッパー作業では、最大限ツースを地面に食い込ませるため車体を持ち上げるだけの力が必要となるが、還元剤（尿素水）タンク等の搭載によって車体重量が増大した場合でも、リッパー作業時に必要な突き上げ力を確保することができる。

また、リッパースリンダ12のヘッド部12aをフレーム部13に接続するためのフレームブラケット13aを、フレーム部13における最も前側の端部に設けたことで、リッパースリンダ12が伸縮した際にフレーム部13に掛かる応力を軽減することができる。よって、リッパー装置8の構成を簡素化することができる。

[0055] さらに、本実施形態のリッパー装置8では、リッパースリンダ12のヘッド部12aとボトム部12bとが、幅方向（左右方向）における中央に配置されたフレームブラケット13aとシリンダ取付けブラケット16とに接続されている。

これにより、単一のリッパースリンダ12を、幅方向における中央に、前後方向に沿って配置することができる。よって、リッパー装置8の左右のバランスを崩すおそれがなく、簡素な構成および制御によってリッパー装置8を駆動することができる。

[0056] ここで、従来のリッパー装置では、側面視において、リッパースリンダのボトム部が接続部材と接続塔部とが連結された部分から上方へ突出した状態となりやすい。このため、近年、モータグレーダの車体後端部に搭載されたリアビューカメラの死角を生じさせるおそれがあるという問題がある。

そこで、本実施形態のリッパー装置8を搭載したモータグレーダ1では、上述したように、リッパースリンダ12の前側の端部12aをできる限り前寄りの位置に配置しており、シリンダストローク量を最大限確保している。このため、リッパースリンダ12の後側の端部12bについても、従来よりもシリンダ軸支部よりも上方に突き出した部分を小さくすることができる。

[0057] この結果、図1等に示すように、モータグレーダ1の車体部7の上面における後端部分に取り付けられたリアビューカメラ9によって撮影される後方の視界において、リッパースリンダ12の端部12bが死角を形成することを回避することができる。よって、リアビューカメラ9の視界を十分に確保することができる。

＜リッパー装置8の使用状態について＞

ここで、上述した構成のリッパー装置8の使用時の状態について、図8（a）～図8（d）を用いて説明すれば以下の通りである。

[0058] まず、リッパーリンク14、14を上昇させた状態では、図8（a）に示すように、リッパースリンダ12およびリッパーリンク14、14が略鉛直方向からやや傾いた程度に立ち上がった状態となる。

次に、ツース10aを接地させた状態では、図8（b）に示すように、フレーム部13およびリッパーリンク14、14が略水平方向に沿って略平行な状態となる。

[0059] なお、この状態では、側面視において、リッパースリンダ12の中心軸とフレーム部13とのなす角度は、約35度となる。

次に、ツース10aを地面に貫入させた状態では、図8（c）に示すように、図8（b）に示す状態からリッパースリンダ12が縮むことで、フレーム部13およびリッパーリンク14、14が略水平方向よりも下向きに回動した状態となる。これにより、ツースキャリッジ10の先端に装着されたツース10aを地面に貫入させることができる。

[0060] なお、この状態では、側面視において、リッパースリンダ12の中心軸とフレーム部13とのなす角度は、約40度となる。

また、ツースキャリッジ10の先端に装着されたシャンク10cを地面に貫入させる場合には、図8（c）に示す状態よりもツースキャリッジ10を地面に近接された状態となるため、図8（d）に示すように、フレーム部13およびリッパーリンク14、14が略水平方向よりも約45度程度まで下向きに回動した状態となる。これにより、ツースキャリッジ10の先端に装

着されたシャンク 10b を地面深くまで貫入させることができる。

[0061] なお、この状態では、側面視において、リッパースリンダ 12 の中心軸とフレーム部 13 とのなす角度は、約 45 度となる。また、この状態で、リッパースリンダ 12 がほぼ格納された状態となる。

産業上の利用可能性

[0062] 本発明のリッパー装置は、車体重量が増大した場合でもリッパー作業時に必要な突き上げ力を確保することができるという効果を奏することから、各種リッパー装置に対して広く適用可能である。

符号の説明

[0063]

1	モータグレーダ
2	前方フレーム
3	運転室
4	作業機
5	前輪
6	後輪
7	車体部
7 a	リアフレーム
8	リッパー装置
9	リアビューカメラ
10	ツースキャリッジ
10 a	ツース（ツース部材）
10 b	シャンク
11	リッパーブラケット
11 a	当接部
11 b	アーム部
11 c	取付け部
11 c a, 11 c b	軸支部
12	リッパースリンダ

- 1 2 a ヘッド部
- 1 2 b ボトム部
- 1 3 フレーム部
- 1 3 a フレームブラケット
- 1 3 b 平面部
- 1 3 c アーム部
- 1 3 c a, 1 3 c b 軸支部
- 1 4 リPPERリンク
- 1 4 a 端部（前端）
- 1 4 b 端部（後端）
- 1 5 ツースブラケット
- 1 5 a 本体部
- 1 5 b 軸支部
- 1 5 c 軸支部
- 1 6 シリンダ取付けブラケット
- 1 6 a シリンダ取付け軸
- 1 6 b 本体部
- 4 0 ドローバ
- 4 1 サークル
- 4 2 ブレード
- 4 4, 4 5 油圧シリンダ
- X 隙間

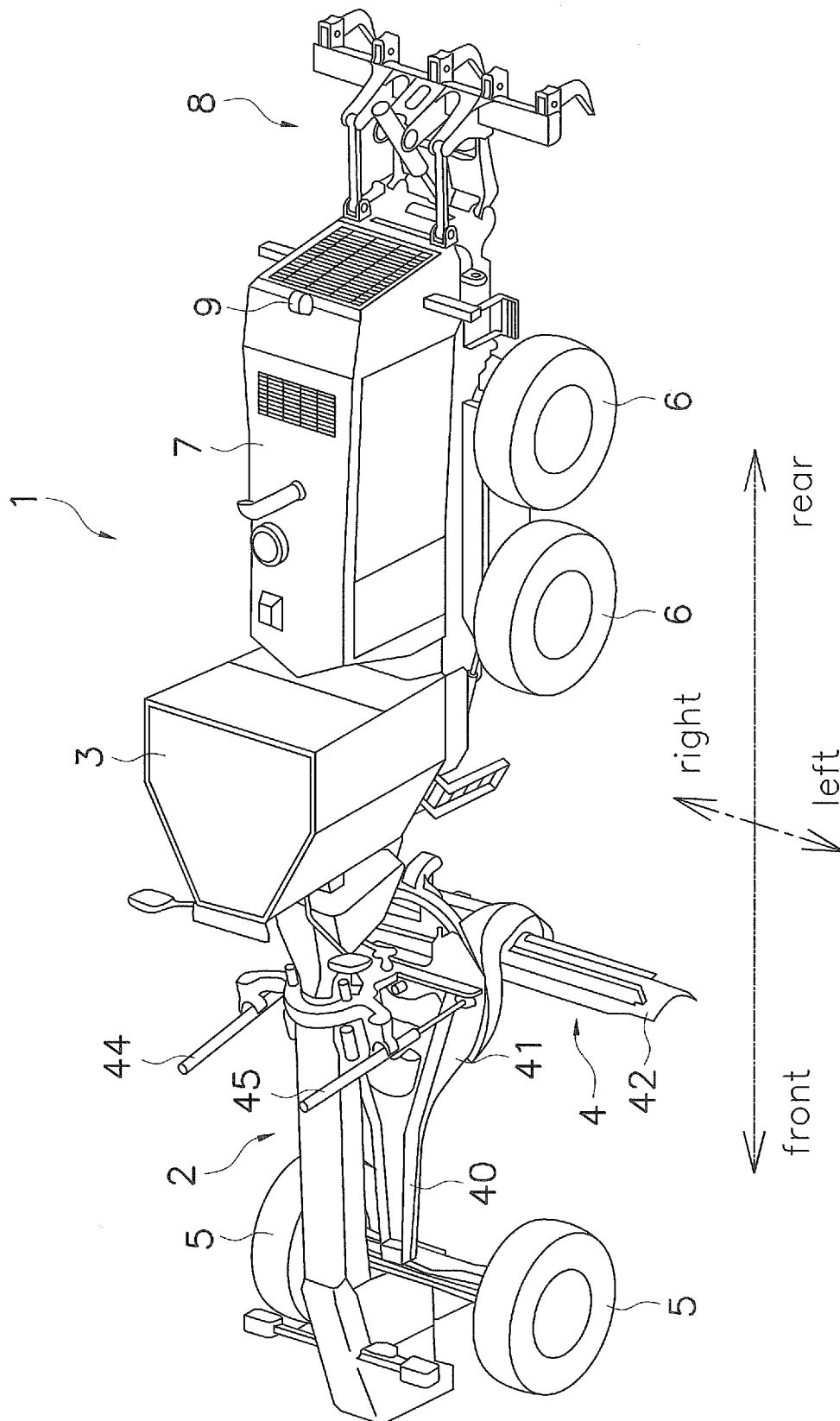
請求の範囲

- [請求項1] モータグレーダの車体部の後端面に取り付けられるリッパーストラケットと、
- ツース部材を上げ下げするための単一のリッパースリンダと、
- 前記リッパーストラケットの下部における左右両側に対して前端が取り付けられており、前記リッパーストラケットに近接する中央部に前記リッパースリンダのヘッド部が回動可能な状態で接続されたフレームストラケットを有するフレーム部と、
- 前記リッパーストラケットの上部における左右両側に対して前端が回動可能な状態で取り付けられた一対のリッパースリンクと、
- 前記フレーム部の幅方向両端における後端に対して下部が、前記一対のリッパースリンクにおける後端に対して上部が、それぞれ回動可能な状態で接続され、下端部に前記ツース部材が取り付けられた一対のツースストラケットと、
- 幅方向における中央部に前記リッパースリンダのボトム部が回動可能な状態で接続されたシリンダ取付け軸を有しており、前記一対のツースストラケットの間に設けられたシリンダ取付けストラケットと、
- を備え、
- 前記リッパースリンダの前記シリンダ取付け軸は、前記一対のリッパースリンクと前記一対のツースストラケットとの回動軸と同軸上に配置され、
- 前記リッパースリンダのヘッド部の前記フレームストラケットの回動軸は、前記リッパーストラケットの一対の下部軸支部と同軸上に配置されており、
- 前記リッパースリンダは、側面視において、前記リッパーストラケット、前記フレーム部、前記一対のリッパースリンク、前記ツースストラケットによって形成される平行四辺形の対角線に沿って配置される、
- モータグレーダのリッパース装置。

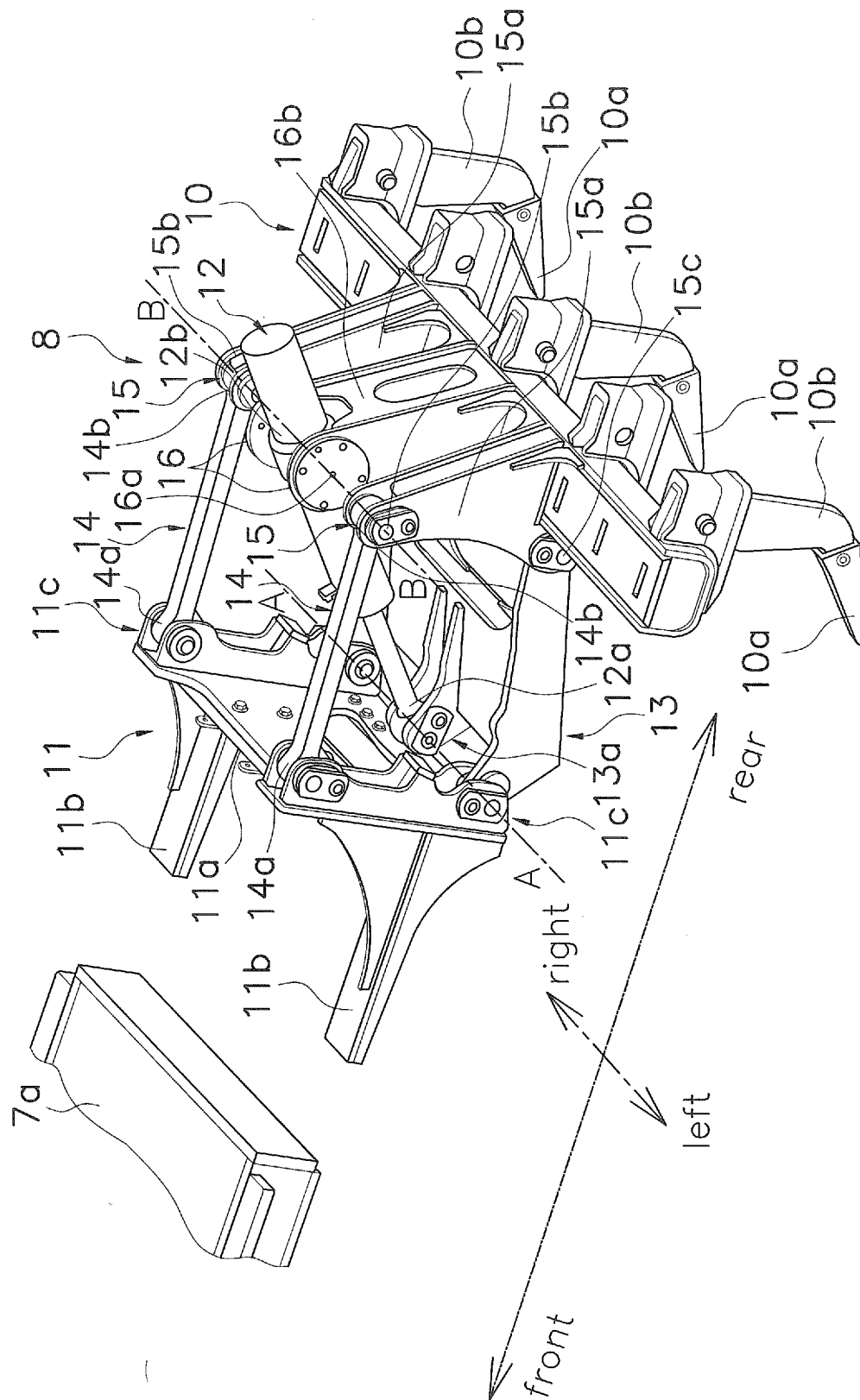
- [請求項2] 前記リッパースリンダは、そのボトム部付近において、前記シリンダ取付け軸に対して回動可能な状態で接続されている、
請求項1に記載のモータグレーダのリッパ装置。
- [請求項3] 前記リッパースリンダの前記フレームブラケットに対する回動軸は、前記リッパブラケットに対する前記フレーム部の回動軸と同軸上に配置されている、
請求項1または2に記載のモータグレーダのリッパ装置。
- [請求項4] 前記フレーム部は、
平面部と、
前記平面部の両端に設けられており、前端側において前記リッパブラケットと、後端側において前記ツースブラケットと接続されるアーム部と、
を有しており、
前記フレームブラケットは、前記リッパブラケットの左右一対の取付け部の間における前記平面部における中央部であって前端側に設けられている、
請求項1または2に記載のモータグレーダのリッパ装置。
- [請求項5] 前記一対のツースブラケットの下部に、進行方向に直交する左右方向に沿って配置されており、下面側に掘削用のツースが装着されるツースキャリッジをさらに備えており、
前記ツースキャリッジ上には、前記一対のツースブラケットの間に配置された前記シリンダ取付ブラケットが略鉛直方向に沿って立設され、
前記一対のツースブラケットの下部には、前記ツースキャリッジとの接続部分に隣接する位置に、前記フレーム部の回動軸となる軸支部が設けられている、
請求項1または2に記載のモータグレーダのリッパ装置。
- [請求項6] 請求項1または2に記載のリッパ装置と、

前記リッパ装置が後端に取り付けられる車体部と、
前記車体部に対して複数設けられた駆動輪と、
を備えたモータグレーダ。

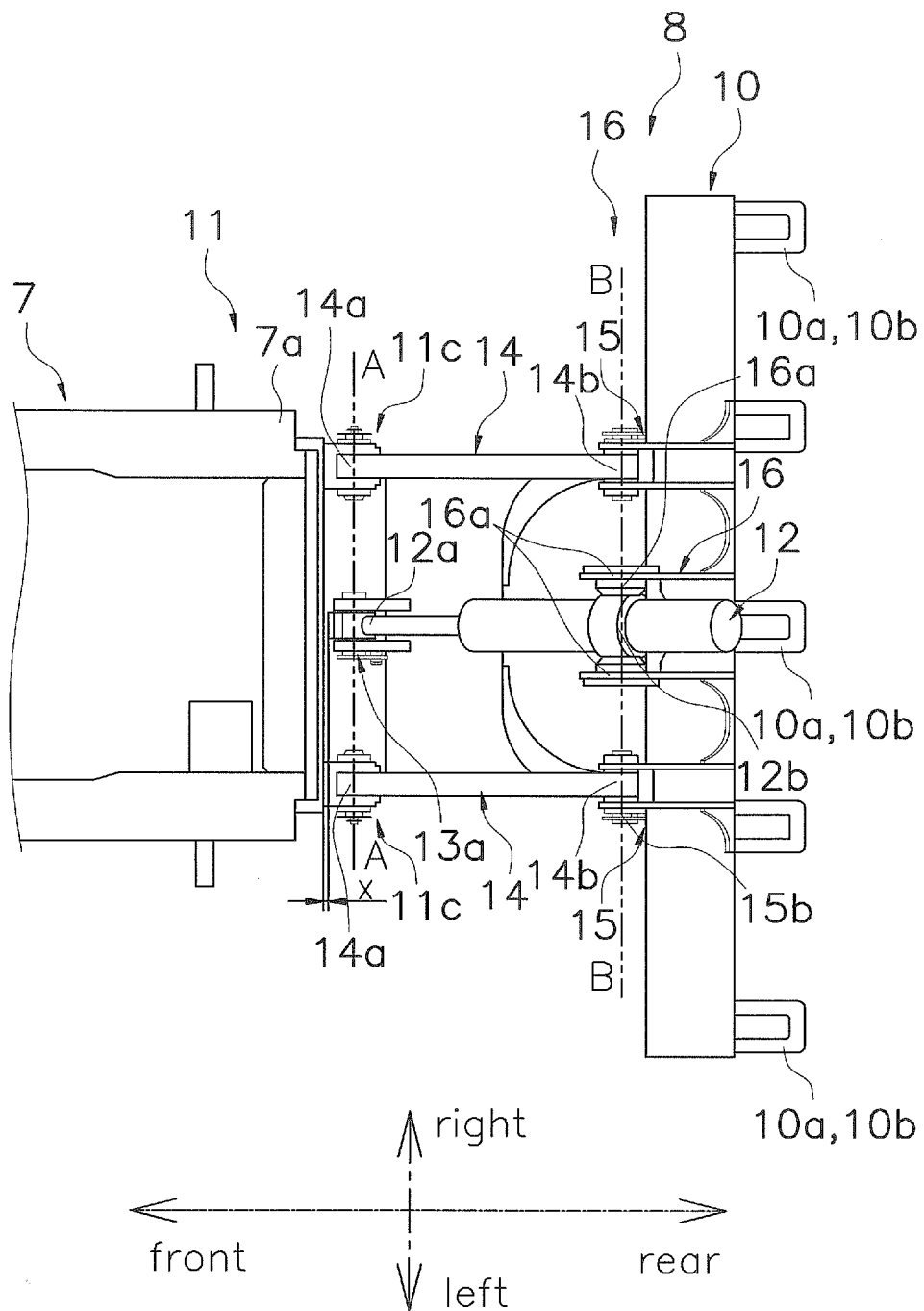
[図2]



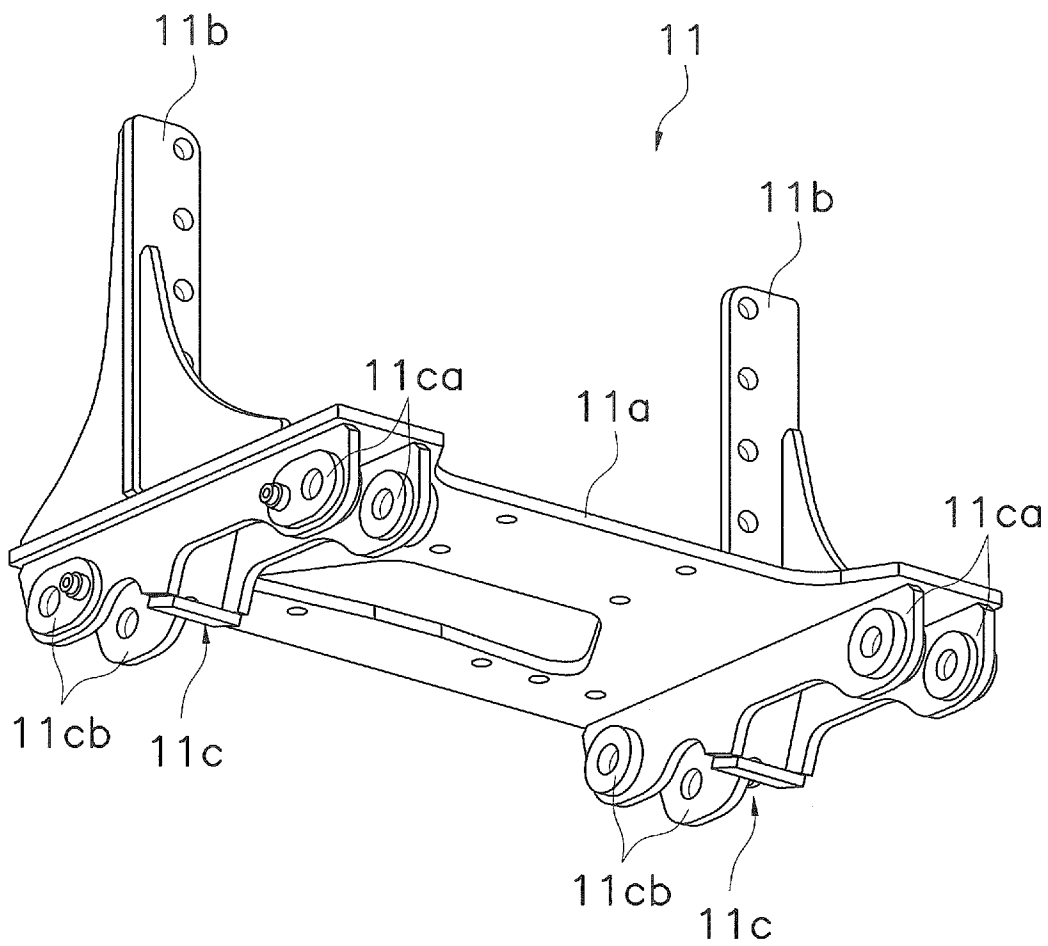
[図4]



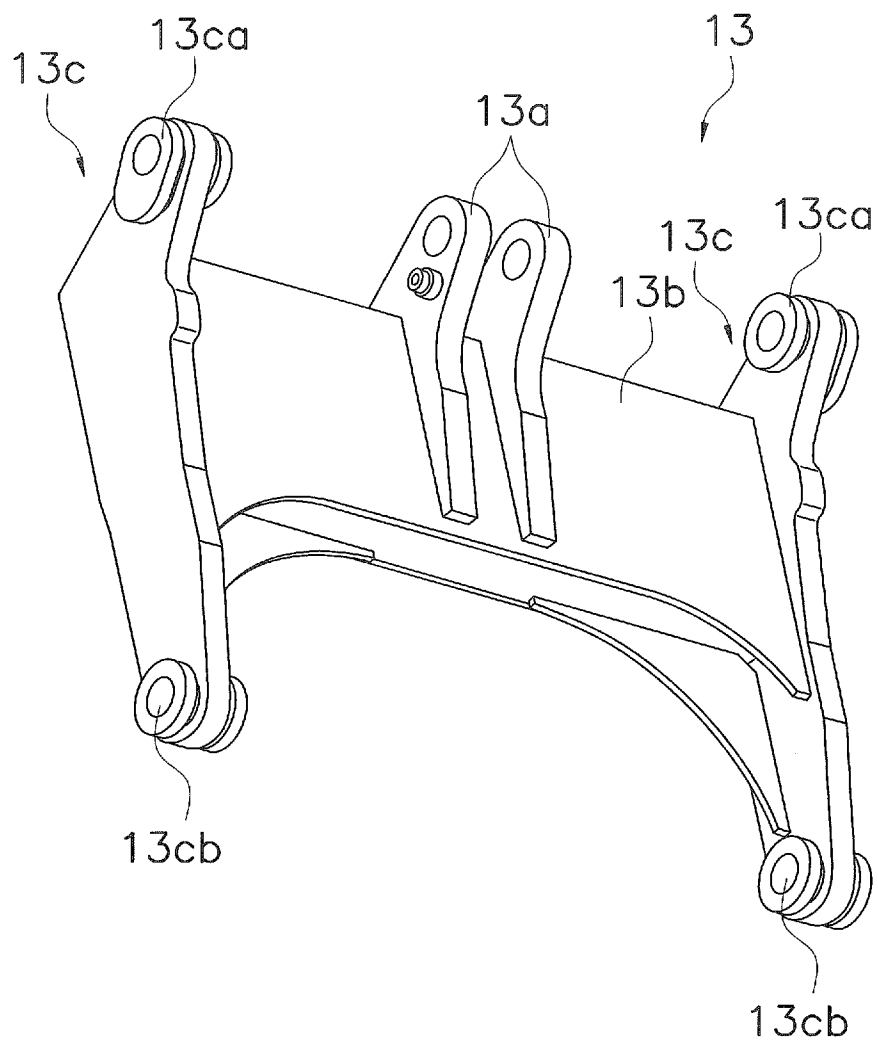
[図5]



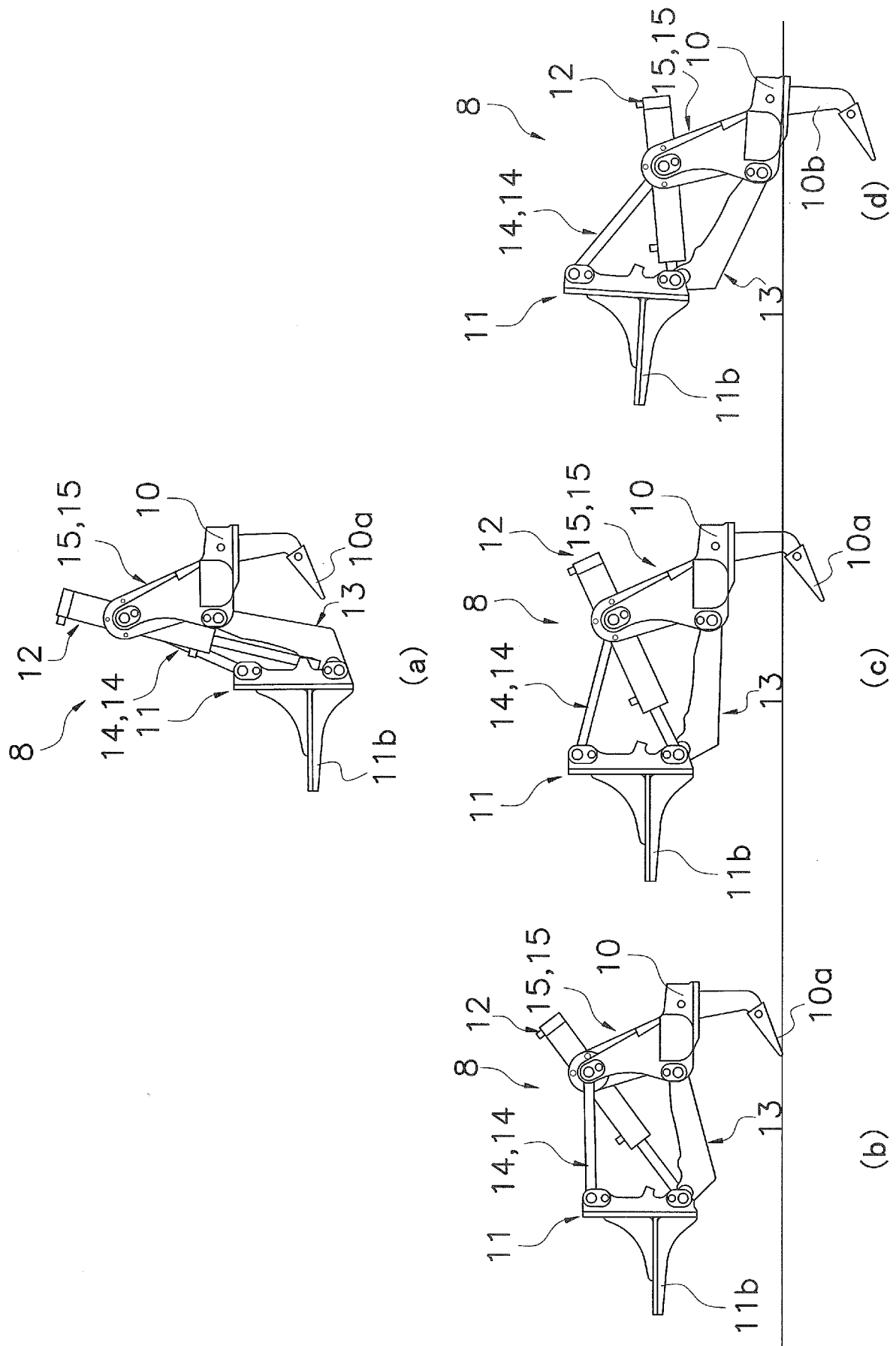
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/053358

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E02F3/80(2006.01)i, E02F5/32(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)

E02F3/80, E02F5/32

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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 55-145221 A (Fiat-Allis-Macchine Movimento Terra SpA), 12 November 1980 (12.11.1980), entire text; all drawings & GB 2049383 A & DE 3007558 A & FR 2472342 A & IT 1118956 B & AU 5609280 A & BR 8001651 A & IT 7967861 D0	1-6
A	JP 50-15368 Y1 (Komatsu Ltd.), 14 May 1975 (14.05.1975), entire text; all drawings (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
07 May, 2014 (07.05.14)

Date of mailing of the international search report
20 May, 2014 (20.05.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/053358

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2013/095915 A1 (CATERPILLAR INC.), 27 June 2013 (27.06.2013), entire text; all drawings & US 2013/0161036 A1	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. E02F3/80(2006.01)i, E02F5/32(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. E02F3/80, E02F5/32

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 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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 55-145221 A（ファイアットーアルス・マシーネ・モビメント・テ ラ・ソチエタ・ペル・アチオニ）1980.11.12, 全文, 全図 & GB 2049383 A & DE 3007558 A & FR 2472342 A & IT 1118956 B & AU 5609280 A & BR 8001651 A & IT 7967861 D0	1 - 6
A	JP 50-15368 Y1（株式会社小松製作所）1975.05.14, 全文, 全図（フ ァミリーなし）	1 - 6
A	WO 2013/095915 A1（CATERPILLAR INC.）2013.06.27, 全文, 全図 & US 2013/0161036 A1	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

0 7 . 0 5 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

2 0 . 0 5 . 2 0 1 4

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）

2 D

3 7 0 7

石川 信也

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 4 1