

NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 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))

(57) 要約: 1 対のリフトシリンダ (44、45) は、車両本体に対して作業機 (4) をつり下げており、かつ車両本体に対する作業機 (4) の高さを変更する。アキュムレータ (72a) は、リフトシリンダ (44) のヘッド側回路に接続されている。切替弁 (71a) は、リフトシリンダ (44) とアキュムレータ (72a) との間に接続されている。コントローラ (74) は、車両本体に対する作業機 (4) の高さに基づいて切替弁 (71a) の開閉を制御する。

明 細 書

発明の名称： モータグレーダ

技術分野

[0001] 本発明は、モータグレーダに関するものである。

背景技術

[0002] モータグレーダは、整地作業、路面切削作業、掘削作業などの作業性能を確保するために足回りにサスペンション機能を有していない。またモータグレーダのタイヤは中空である。このため、タイヤがバネ系となり、特定の車速付近において車体に振動が発生する。車体に振動が生じた場合、走行時には振動を避けるために車速を落とす必要がある。

[0003] 当該振動を抑制する技術が、たとえば実開平 2－1 3 2 7 5 4 号公報に開示されている。上記公報のモータグレーダは、作業機に接続されたブレードリフトシリンダと、ブレードリフトシリンダのキャップ側に接続された切替弁と、ブレードリフトシリンダのヘッド側に接続された切替弁と、上記 2 つの切替弁に接続されたアキュムレータとを有している。

[0004] 上記公報において、ブレードリフトシリンダのヘッド側油圧回路とアキュムレータとが連通した場合、モータグレーダの走行時の車体振動が抑制される。またブレードリフトシリンダのキャップ側油圧回路とアキュムレータとが連通した場合、モータグレーダの作業時における作業機の突き上げ衝撃が抑制される。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：実開平 2－1 3 2 7 5 4 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] モータグレーダを操作するには、レバーなどの多数の操作装置を適宜操作する必要がある。そのため上記公報のモータグレーダにおいて、作業中のモ

ータグレーダに搭乗するオペレータが上記切替弁の開閉操作を手動で行なうことは煩雑である。

[0007] 本開示の目的は、オペレータの労力を省略可能なモータグレーダを提供することである。

課題を解決するための手段

[0008] 本開示のモータグレーダは、車両本体と、作業機と、シリンダと、アキュムレータと、切替弁と、コントローラとを備えている。作業機はブレードを有している。シリンダは、車両本体に対して作業機をつり下げ、かつ車両本体に対する作業機の高さを変更する。アキュムレータは、シリンダの油圧回路に接続されている。切替弁は、シリンダとアキュムレータとの間に接続されている。コントローラは、車両本体に対する作業機の高さに基づいて切替弁の開閉を制御する。

発明の効果

[0009] 本開示によれば、車両本体に対する作業機の高さに基づいて切替弁の開閉を自動で行うため、オペレータの労力を省略可能なモータグレーダを実現することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]一実施の形態におけるモータグレーダの構成を概略的に示す斜視図である。

[図2]一実施の形態におけるモータグレーダの構成を概略的に示す側面図である。

[図3]一実施の形態におけるモータグレーダの制御方法を示すフロー図である。

[図4]他の実施の形態におけるモータグレーダの構成を概略的に示す側面図である。

[図5]他の実施の形態におけるモータグレーダの制御方法を示すフロー図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本開示の実施の形態に係るモータグレーダについて、図に基づいて説明する。以下の説明では、同一部品には、同一の符号を付している。それらの名称および機能も同じである。したがって、それらについての詳細な説明は繰り返さない。

[0012] まず、本開示の思想を適用可能なモータグレーダの構成について説明する。

図1は、本開示の一実施の形態におけるモータグレーダの構成を概略的に示す斜視図である。図2は、本開示の一実施の形態におけるモータグレーダの構成を概略的に示す側面図である。

[0013] 図1および図2に示されるように、本実施の形態におけるモータグレーダ1は、走行輪11、12と、車体フレーム2と、キャブ3と、作業機4とを主に有している。また、モータグレーダ1は、エンジン室6に配置されたエンジンなどの構成部品を有している。作業機4は、たとえばブレード42を含んでいる。モータグレーダ1は、ブレード42で整地作業、路面切削作業、掘削作業、除雪作業、材料混合などの作業を行なうことができる。

[0014] 走行輪11、12は、前輪11と後輪12とを含んでいる。図1、2においては、片側1輪ずつの2つの前輪11と片側2輪ずつの4つの後輪12とからなる全6輪の走行輪を示しているが、前輪11および後輪12の数および配置は、図1、2に示す例に限られるものではない。

[0015] なお以下の図の説明において、モータグレーダ1が直進走行する方向を、モータグレーダ1の前後方向という。モータグレーダ1の前後方向において、作業機4に対して前輪11が配置されている側を、前方向とする。モータグレーダ1の前後方向において、作業機4に対して後輪12が配置されている側を、後方向とする。モータグレーダ1の左右方向とは、平面視において前後方向と直交する方向である。前方向を見て左右方向の右側、左側が、それぞれ右方向、左方向である。モータグレーダ1の上下方向とは、前後方向および左右方向によって定められる平面に直交する方向である。上下方向に

において地面のある側が下側、空のある側が上側である。

[0016] 車体フレーム 2 は、前後方向（図 2 中の左右方向）に延びている。車体フレーム 2 は、最前部の前端 2 F と、最後部の後端 2 R とを有している。車体フレーム 2 は、リアフレーム 2 1 と、フロントフレーム 2 2 とを含んでいる。

[0017] リアフレーム 2 1 は、エンジン室 6 に配置されたエンジンなどの構成部品を支持している。リアフレーム 2 1 には、上記のたとえば 4 つの後輪 1 2 の各々が取付けられている。4 つの後輪 1 2 の各々は、エンジンからの駆動力によって回転駆動可能である。

[0018] フロントフレーム 2 2 は、リアフレーム 2 1 の前方に取り付けられている。フロントフレーム 2 2 は、リアフレーム 2 1 に、回動可能に連結されている。フロントフレーム 2 2 は、前後方向に延びている。フロントフレーム 2 2 は、リアフレーム 2 1 に連結されている基端部と、基端部と反対側の先端部とを有している。フロントフレーム 2 2 の基端部は、鉛直方向に延びるセンタピンにより、リアフレーム 2 1 の先端部と連結されている。フロントフレーム 2 2 は、1 本の梁で構成されている。

[0019] フロントフレーム 2 2 とリアフレーム 2 1 との間には、アーティキュレートシリンダ 2 3 が取り付けられている。フロントフレーム 2 2 は、アーティキュレートシリンダ 2 3 の伸縮により、リアフレーム 2 1 に対して回動可能に設けられている。

[0020] フロントフレーム 2 2 の先端部には、上記のたとえば 2 つの前輪 1 1 が回転可能に取り付けられている。前輪 1 1 は、ステアリングシリンダ 7 の伸縮によって、フロントフレーム 2 2 に対して旋回可能に取り付けられている。モータグレーダ 1 は、ステアリングシリンダ 7 の伸縮によって、進行方向を変更することが可能である。

[0021] 前輪 1 1 は、サスペンションを介在せずにフロントフレーム 2 2 に取り付けられている。また後輪 1 2 は、サスペンションを介在せずにリアフレーム 2 1 に取り付けられている。ここでサスペンションとは、サスペンションア

ーム、スプリング、ショックアブソーバで構成されるものを意味し、タイヤの弾性力を含むものではない。

[0022] 車体フレーム 2 の前端 2 F には、カウンタウェイト 5 1 が取り付けられている。カウンタウェイト 5 1 は、フロントフレーム 2 2 に取り付けられるアタッチメントの一種である。カウンタウェイト 5 1 は、前輪 1 1 に負荷される下向きの荷重を増加して、操舵を可能にするとともにブレード 4 2 の押付荷重を増加するために、フロントフレーム 2 2 に装着されている。

[0023] キャブ 3 はフロントフレーム 2 2 に載置されている。キャブ 3 の内部には、ハンドル、変速レバー、作業機 4 の操作レバー、ブレーキ、アクセルペダル、インチングペダルなどの操作部（図示せず）が設けられている。なお、キャブ 3 は、リアフレーム 2 1 に載置されていてもよい。走行輪 1 1、1 2 と、車体フレーム 2 と、キャブ 3 とにより車両本体が構成されている。

[0024] 作業機 4 は、たとえばドローバ 4 0 と、旋回サークル 4 1 と、ブレード 4 2 とを主に有している。ドローバ 4 0 は、フロントフレーム 2 2 の下方に配置されている。ドローバ 4 0 の前端部は、フロントフレーム 2 2 の先端部に、玉軸部を用いて連結されている。ドローバ 4 0 の前端部は、フロントフレーム 2 2 の先端部に揺動可能に取り付けられている。

[0025] ドローバ 4 0 の後端部は、1 対のリフトシリンダ 4 4、4 5 によってフロントフレーム 2 2（車両本体の一部）に支持されている。1 対のリフトシリンダ 4 4、4 5 の伸縮によって、ドローバ 4 0 の後端部がフロントフレーム 2 2 に対して上下に昇降可能である。また、ドローバ 4 0 は、1 対のリフトシリンダ 4 4、4 5 の互いに異なる伸縮によって、車両進行方向（モータグレーダの進行方向）に沿った軸 A X を中心に揺動可能（回転可能）である。

[0026] 車両進行方向（モータグレーダの進行方向）に沿った軸 A X は、たとえばフロントフレーム 2 2 の前後に延びる方向に沿っている。

[0027] 旋回サークル 4 1 は、フロントフレーム 2 2 の下方に配置されている。旋回サークル 4 1 は、ドローバ 4 0 の下方に配置されている。旋回サークル 4 1 は、ドローバ 4 0 の後端部に旋回（回転）可能に取り付けられている。旋

回サークル４１は、油圧モータ４９によって、ドロバ４０に対し、車両上方から見て時計方向と反時計方向との両方に、旋回駆動可能である。ブレード４２は、旋回サークル４１に配設されている。旋回サークル４１の旋回駆動によって、ブレード４２のブレード推進角が調整される。ブレード推進角とは、モータグレーダ１の前後方向に対するブレード４２の傾斜角度である。

[0028] ブレード４２は、前輪１１と後輪１２との間に配置されている。前輪１１は、ブレード４２よりも前方に配置されている。後輪１２は、ブレード４２よりも後方に配置されている。ブレード４２は、車体フレーム２の前端２Ｆと、車体フレーム２の後端２Ｒとの間に、配置されている。ブレード４２は、旋回サークル４１に支持されている。ブレード４２は、旋回サークル４１を介して、ドロバ４０に支持されている。ブレード４２は、ドロバ４０を介して、フロントフレーム２２に支持されている。

[0029] １対のリフトシリンダ４４、４５はドロバ４０を車両本体に対してつり下げている（懸架している）。具体的には１対のリフトシリンダ４４、４５は、ドロバ４０を介して、フロントフレーム２２（車両本体の一部）の下方に位置するブレード４２を支持している。１対のリフトシリンダ４４、４５を伸縮させることにより、ドロバ４０およびブレード４２の高さを変更することができる。

[0030] 以上のように、ブレード４２は、ドロバ４０と、旋回サークル４１とを介して、車両に対する上下の昇降と、車両進行方向に沿った軸ＡＸを中心とする揺動とを行なうことが可能に構成されている。

[0031] 次に、本実施の形態において、走行時における車体振動を抑制する振動抑制機構を図２を用いて説明する。

[0032] 図２に示されるように、振動抑制機構７０Ａは、切替弁７１ａと、アキュムレータ７２ａと、コントローラ７４とを主に有している。

[0033] アキュムレータ７２ａは、１対のリフトシリンダ４４、４５のうち一方のリフトシリンダ４４の油圧回路に接続されている。具体的には、アキュムレ

ータ 7 2 a は、リフトシリンダ 4 4 のヘッド側回路に接続されている。切替弁 7 1 a は、リフトシリンダ 4 4 とアキュムレータ 7 2 a との間に接続されている。

[0034] メインバルブ 7 3 は、油路 8 1 a を通じてリフトシリンダ 4 4 のヘッド側回路と接続されている。切替弁 7 1 a は、油路 8 1 a から分岐した油路 8 2 a に接続されている。切替弁 7 1 a は、たとえばコントローラ 7 4 に電氣的に接続されている。切替弁 7 1 a は、たとえばコントローラ 7 4 からの制御信号に基づいて開閉動作をする。

[0035] 切替弁 7 1 a が開いた状態にあるときは、アキュムレータ 7 2 a がリフトシリンダ 4 4 のヘッド側回路に接続される。また切替弁 7 1 a が閉じた状態にあるときは、アキュムレータ 7 2 a とリフトシリンダ 4 4 のヘッド側回路との接続は遮断される。

[0036] 本実施の形態のモータグレーダ 1 は、リフトシリンダ長検出センサ 8 0 と、作業機操作部 7 5 と、速度センサ 7 6 と、速度段検出センサ 7 7 と、作業機ロックスイッチ 7 8 と、油圧センサ 7 9 とを主に有している。リフトシリンダ長検出センサ 8 0、作業機操作部 7 5、速度センサ 7 6、速度段検出センサ 7 7、作業機ロックスイッチ 7 8 および油圧センサ 7 9 の各々は、コントローラ 7 4 に接続されている。

[0037] リフトシリンダ長検出センサ 8 0 は、1 対のリフトシリンダ 4 4、4 5 の各々のシリンダ長を検出するセンサである。このリフトシリンダ長検出センサ 8 0 は、たとえば 1 対のリフトシリンダ 4 4、4 5 の各々に取り付けられたストロークセンサであるが、これに限定されるものではなく近接センサであってもよい。このリフトシリンダ長検出センサ 8 0 によって検出された 1 対のリフトシリンダ 4 4、4 5 の各々のシリンダ長の信号がコントローラ 7 4 に入力される。

[0038] 作業機操作部 7 5 は、たとえばオペレータがブレード 4 2 を操作するための操作レバーであり、キャブ 3 内に配置されている。たとえば作業機操作部 7 5 におけるレバーの傾倒状態などに応じた P P C (Pressure Proportiona

l Control) 圧が圧力センサで検出され、検出された圧力信号がコントローラ 74 に入力される。

[0039] 速度センサ 76 は、モータグレーダ 1 の走行速度を検出するセンサである。速度センサ 76 は、たとえば車両トランスミッションに接続され、そのトランスミッションの出力軸の角速度を示す速度信号を出力するものである。速度センサ 76 によって検出された速度信号がコントローラ 74 に入力される。

[0040] 速度段検出センサ 77 は、変速機チェンジレバーの速度段位置（変速機チェンジレバーが前進の何段に位置するか、後進の何段に位置するか、またはニュートラルに位置するか）を検出するセンサである。速度段検出センサ 77 によって検出された速度段検出信号がコントローラ 74 に入力される。

[0041] 作業機ロックスイッチ 78 は、作業機操作部 75 による作業機 4 の操作を禁止するために操作するスイッチである。作業機ロックスイッチ 78 がオン状態に操作されると、作業機の操作に用いられる油圧アクチュエータに供給される油圧の制御が制限される。これにより、作業機操作部 75 が操作されても油圧アクチュエータに供給される油圧が変更されなくなり、作業機 4 の操作が禁止される。作業機ロックスイッチ 78 の ON・OFF 信号がコントローラ 74 に入力される。

[0042] 油圧センサ 79 は、たとえばリフトシリンダ 44 内の油圧を検出するセンサである。この油圧センサ 79 によって検出された油圧信号の変動から作業時におけるブレード 42 の油圧変動と振動とを検出することができる。油圧センサ 79 によって検出された油圧信号またはその油圧から検出されたブレード 42 の油圧変動または振動がコントローラ 74 に入力される。なおブレード 42 の油圧変動または振動は、コントローラ 74 に入力された油圧センサ 79 の油圧信号から算出されてもよい。

[0043] コントローラ 74 は、リフトシリンダ長検出センサ 80 によって検出された 1 対のリフトシリンダ 44、45 の各々のシリンダ長に基づいてドロバ 40 の高さを算出する。このドロバ 40 の高さから、ブレード 42 の高さ

を知ることができる。このブレード４２の高さから、モータグレーダ１が走行中か否かを判別することができる。

[0044] 具体的には、ブレード４２が接地するであろう高さ位置となるドローバ４０の高さ位置よりも実際のドローバ４０の高さが所定高さだけ高い位置にあれば、モータグレーダ１は作業中ではなく、走行中であると判断することができる。

[0045] また１対のリフトシリンダ４４、４５の各々のシリンダ長に基づいてドローバ４０の傾き（ブレード４２の傾き）も算出可能である。ドローバ４０の高さと、このドローバ４０の傾きとに基づいて、モータグレーダ１が走行中か否かの判定がなされてもよい。

[0046] コントローラ７４は、算出したドローバ４０の少なくとも高さに基づいて切替弁７１ａの開閉を制御する。コントローラ７４は、算出したドローバ４０の高さおよび傾きに基づいて切替弁７１ａの開閉を制御してもよい。

[0047] またコントローラ７４は、リフトシリンダ長検出センサ８０によって検出された１対のリフトシリンダ４４、４５の各々のシリンダ長に基づいて切替弁７１ａの開閉を制御してもよい。

[0048] またコントローラ７４は、算出したブレード４２の少なくとも高さに基づいて切替弁７１ａの開閉を制御してもよく、また算出したブレード４２の高さおよび傾きに基づいて切替弁７１ａの開閉を制御してもよい。

[0049] またコントローラ７４は、上記ドローバ４０の高さと他の情報とに基づいて切替弁７１ａの開閉を制御してもよい。他の情報とは、たとえば（１）作業機操作部７５による操作時間、（２）ブレード４２の油圧変動および振動の少なくとも一方、（３）モータグレーダ１の走行速度および速度段の少なくとも一方、（４）作業機ロックスイッチのＯＮ・ＯＦＦ信号のうちの１つまたはこれらの任意の組み合わせである。

[0050] ドローバ４０の高さに上記他の情報を組み合わせることによって、モータグレーダ１が走行中か否かをより正確に判別することが可能となる。たとえばオペレータによる作業機操作部７５の操作が所定時間ない場合には、モータ

タグレーダ１は作業中ではなく走行中であると判断することができる。よって作業機操作部７５による操作時間に基づいてモータグレーダ１は作業中ではなく走行中であると判断することができる。

[0051] またブレード４２の油圧変動、振動が作業中に生じる特有の油圧変動、振動であるか否かにより、モータグレーダ１が作業中か走行中かを判断することができる。

[0052] またモータグレーダ１の走行速度、速度段からモータグレーダ１が作業中か走行中かを判断することができる。たとえばモータグレーダ１の車速が４０ｋｍ／ｈ以上である場合にはモータグレーダ１は走行中であると判断することができる。またたとえばモータグレーダ１の速度段が前進５段（５速）以上である場合にはモータグレーダ１は走行中であると判断することができる。なおモータグレーダ１が前進８段（８速）まで有する場合には、モータグレーダ１の速度段が８速である場合にはモータグレーダ１は走行中であると判断することができる。

[0053] また作業機ロックスイッチからＯＮ信号が出力されている場合には、モータグレーダ１は作業中ではなく走行中であると判断することができる。

[0054] 次に、本実施の形態におけるモータグレーダ１の制御方法について図２および図３を用いて説明する。なお図３は、一実施の形態におけるモータグレーダの制御方法を示すフロー図である。

[0055] 図２に示されるように、まずドロバ４０の高さが取得される（ステップＳ１：図３）。このドロバ４０の高さは、たとえば１対のリフトシリンダ４４、４５のストローク長から取得される。このドロバ４０の高さは、１対のリフトシリンダ４４、４５のストローク長に基づいてコントローラ７４にて算出されてもよい。またドロバ４０の高さは、たとえば近接スイッチなどによるセンサで取得されてコントローラ７４に入力されてもよい。

[0056] 取得されたドロバ４０の高さからモータグレーダ１が走行状態か否かが判定される（ステップＳ２：図３）。この判定は、たとえばコントローラ７４において行われてもよい。

[0057] モータグレーダ１が走行状態であると判定された場合、コントローラ７４は切替弁７１ａが開くよう制御する（ステップＳ３ａ：図３）。切替弁７１ａが開くことにより、アキュムレータ７２ａがリフトシリンダ４４のヘッド側回路と接続される。このためブレード４２が上下動可能なようにリフトシリンダ４４、４５を介在して車両本体につり下げられる（懸架される）。この時、アキュムレータ７２ａのばね効果と、油圧回路の絞りからなる減衰効果とを有する動吸振器が構成され、走行中における車体の振動が抑制される。

[0058] モータグレーダ１が走行状態以外の状態であると判定された場合、コントローラ７４は切替弁７１ａが閉じるよう制御する（ステップＳ３ｂ：図３）。切替弁７１ａが閉じることにより、アキュムレータ７２ａとリフトシリンダ４４のヘッド側回路との接続が遮断される。このためモータグレーダ１の作業中におけるブレード４２の上下動を抑えることができる。

[0059] またドローバ４０の高さだけでなく、他の情報も加味してモータグレーダ１が走行状態であるか否かが判別されてもよい。この場合には、他の情報も取得される（ステップＳ４：図３）。他の情報とは、上記のように、たとえば作業機操作部７５による操作時間、ブレード４２の油圧変動および振動の少なくとも一方、モータグレーダ１の走行速度および速度段の少なくとも一方、作業機ロックスイッチのＯＮ・ＯＦＦ信号、のうちの１つまたはこれらの任意の組み合わせである。

[0060] ドローバ４０の高さと上記他の情報とに基づいてモータグレーダ１が走行状態か否かを判定することにより（ステップＳ２：図３）、走行状態か否かの判定の精度を高めることができる。

[0061] 次に、本実施の形態の作用効果について説明する。

本実施の形態においては、図２に示されるように、車両本体に対するドローバ４０の高さに基づいて切替弁７１ａの開閉が制御される。これにより、上記ドローバ４０の高さに基づいて切替弁７１ａの開閉を自動で行うことができ、オペレータの労力を省略することが可能となる。

- [0062] また本実施の形態においては、図2に示されるように、切替弁71aおよびアキュムレータ72aは、リフトシリンダ44のヘッド側回路に接続されている。これにより切替弁71aが開くことで、アキュムレータ72aがリフトシリンダ44のヘッド側回路と接続される。このためブレード42が上下動可能なようにリフトシリンダ44、45を介在して車両本体につり下げられる（懸架される）。この時、アキュムレータ72aのばね効果と、油圧回路の絞りからなる減衰効果とを有する動吸振器が構成され、走行中の車体の振動が抑制される。
- [0063] また本実施の形態においては、図2に示されるように、コントローラ74は、ドローバ40の高さと、オペレータによる作業機操作部75の操作時間とに基づいて切替弁71aの開閉を制御する。このようにドローバ40の高さだけでなく、オペレータによる作業機操作部75の操作時間も加味して走行状態か否かの判定を行うことにより、走行状態の判定をより正確に行うことが可能となる。
- [0064] また本実施の形態においては、図2に示されるように、コントローラ74は、ドローバ40の高さと、ブレード42の油圧変動および振動の少なくとも一方とに基づいて切替弁71aの開閉を制御する。このようにドローバ40の高さだけでなく、ブレード42の油圧変動、振動も加味して走行状態か否かの判定を行うことにより、走行状態の判定をより正確に行うことが可能となる。
- [0065] また本実施の形態においては、図2に示されるように、コントローラ74は、ドローバ40の高さと、モータグレーダ1の走行速度および速度段の少なくとも一方とに基づいて切替弁71aの開閉を制御する。このようにドローバ40の高さだけでなく、モータグレーダ1の走行速度、速度段も加味して走行状態か否かの判定を行うことにより、走行状態の判定をより正確に行うことが可能となる。
- [0066] また本実施の形態においては、図2に示されるように、コントローラ74は、ドローバ40の高さと、作業機ロックスイッチ78のON・OFF信号

とに基づいて切替弁 7 1 a の開閉を制御する。このようにドローバ 4 0 の高さだけでなく、作業機ロックスイッチ 7 8 の ON・OFF 信号も加味して走行状態か否かの判定を行うことにより、走行状態の判定をより正確に行うことが可能となる。

[0067] (他の実施の形態)

図 4 は、他の実施の形態におけるモータグレーダの構成を概略的に示す側面図である。

[0068] 本実施の形態においては、図 4 に示されるように、作業時の衝撃を抑制する衝撃抑制機構 7 0 B を有している。衝撃抑制機構 7 0 B は、切替弁 7 1 b 、アキュムレータ 7 2 b およびコントローラ 7 4 を有している。

[0069] 切替弁 7 1 b およびアキュムレータ 7 2 b は、リフトシリンダ 4 4 のキャップ側回路に接続されている。具体的には、アキュムレータ 7 2 b は、1 対のリフトシリンダ 4 4 、4 5 のうち一方のリフトシリンダ 4 4 の油圧回路に接続されている。具体的には、アキュムレータ 7 2 b は、リフトシリンダ 4 4 のキャップ側回路に接続されている。切替弁 7 1 b は、リフトシリンダ 4 4 とアキュムレータ 7 2 b との間に接続されている。

[0070] メインバルブ 7 3 は、油路 8 1 b を通じてリフトシリンダ 4 4 のキャップ側回路と接続されている。切替弁 7 1 b は、油路 8 1 b から分岐した油路 8 2 b に接続されている。切替弁 7 1 b は、たとえばコントローラ 7 4 に電氣的に接続されている。切替弁 7 1 b は、たとえばコントローラ 7 4 からの制御信号に基づいて開閉動作をする。

[0071] 切替弁 7 1 b が開いた状態にあるときは、アキュムレータ 7 2 b がリフトシリンダ 4 4 のキャップ側回路に接続される。また切替弁 7 1 b が閉じた状態にあるときは、アキュムレータ 7 2 b とリフトシリンダ 4 4 のヘッド側回路との接続は遮断される。

[0072] なお、上記以外の本実施の形態における構成は、図 2 に示す実施の形態の構成とほぼ同じであるため、同一の要素については同一の符号を付し、その説明を繰り返さない。

- [0073] 次に、本実施の形態におけるモータグレーダ１の制御方法について図４および図５を用いて説明する。なお図５は、他の実施の形態におけるモータグレーダの制御方法を示すフロー図である。
- [0074] 図４に示されるように、まずドロバ４０の高さが取得される（ステップＳ１：図５）。このドロバ４０の高さは、たとえば１対のリフトシリンダ４４、４５のストローク長から取得される。このドロバ４０の高さは、１対のリフトシリンダ４４、４５のストローク長に基づいてコントローラ７４にて算出されてもよい。またドロバ４０の高さは、たとえば近接スイッチなどによるセンサで取得されてコントローラ７４に入力されてもよい。
- [0075] 取得されたドロバ４０の高さからモータグレーダ１が作業状態か否かが判定される（ステップＳ１２：図５）。この判定は、たとえばコントローラ７４において行われてもよい。
- [0076] モータグレーダ１が作業状態であると判定された場合、コントローラ７４は切替弁７１ｂが開くよう制御する（ステップＳ１３ａ：図５）。切替弁７１ｂが開くことにより、アキュムレータ７２ｂがリフトシリンダ４４のキャップ側回路と接続される。このためブレード４２が作業中に岩などの路面凸部に衝突などして衝撃を受けた場合、アキュムレータ７２ｂの気室（隔膜内の空間）が収縮する。これにより作業中におけるブレード４２の衝撃がアキュムレータ７２ｂにより吸収される。
- [0077] モータグレーダ１が作業状態以外の状態であると判定された場合、コントローラ７４は切替弁７１ｂが閉じるよう制御する（ステップＳ１３ｂ：図５）。切替弁７１ｂが閉じることにより、アキュムレータ７２ｂとリフトシリンダ４４のキャップ側回路との接続が遮断される。このためモータグレーダ１の走行中におけるブレード４２の上下動を抑えることができる。
- [0078] またドロバ４０の高さだけでなく、他の情報も加味してモータグレーダ１が作業状態であるか否かが判別されてもよい。この場合には、他の情報も取得される（ステップＳ４：図５）。他の情報とは、上記のように、たとえば作業機操作部７５による操作時間、ブレード４２の油圧変動および振動の

少なくとも一方、モータグレーダ１の走行速度および速度段の少なくとも一方、作業機ロックスイッチのＯＮ・ＯＦＦ信号、のうちの１つまたはこれらの任意の組み合わせである。

[0079] ドローバ４０の高さと上記他の情報とに基づいてモータグレーダ１が作業状態か否かを判定することにより（ステップＳ２：図５）、作業状態か否かの判定の精度を高めることができる。

[0080] 次に、本実施の形態の作用効果について説明する。

本実施の形態においては、図４に示されるように、車両本体に対するドローバ４０の高さに基づいて切替弁７１ｂの開閉が制御される。これにより、上記ドローバ４０の高さに基づいて切替弁７１ｂの開閉を自動で行うことができ、オペレータの労力を省略することが可能となる。

[0081] また本実施の形態においては、図４に示されるように、切替弁７１ｂおよびアキュムレータ７２ｂは、リフトシリンダ４４のキャップ側回路に接続されている。これにより切替弁７１ｂが開くことで、アキュムレータ７２ｂがリフトシリンダ４４のキャップ側回路と接続される。このためブレード４２が作業中に岩などの路面凸部に衝突などして衝撃を受けた場合、アキュムレータ７２ｂの気室（隔膜内の空間）が収縮する。これにより作業中におけるブレード４２の衝撃がアキュムレータ７２ｂにより吸収される。

[0082] また本実施の形態においては、図４に示されるように、コントローラ７４は、ドローバ４０の高さと、オペレータによる作業機操作部７５の操作時間とに基づいて切替弁７１ｂの開閉を制御する。このようにドローバ４０の高さだけでなく、オペレータによる作業機操作部７５の操作時間も加味して作業状態か否かの判定を行うことにより、作業状態の判定をより正確に行うことが可能となる。

[0083] また本実施の形態においては、図４に示されるように、コントローラ７４は、ドローバ４０の高さと、ブレード４２の油圧変動および振動の少なくとも一方とに基づいて切替弁７１ｂの開閉を制御する。このようにドローバ４０の高さだけでなく、ブレード４２の油圧変動、振動も加味して作業状態か

否かの判定を行うことにより、作業状態の判定をより正確に行うことが可能となる。

[0084] また本実施の形態においては、図4に示されるように、コントローラ74は、ドローバ40の高さと、モータグレーダ1の走行速度および速度段の少なくとも一方とに基づいて切替弁71bの開閉を制御する。このようにドローバ40の高さだけでなく、モータグレーダ1の走行速度、速度段も加味して作業状態か否かの判定を行うことにより、作業状態の判定をより正確に行うことが可能となる。

[0085] また本実施の形態においては、図4に示されるように、コントローラ74は、ドローバ40の高さと、作業機ロックスイッチ78のON・OFF信号とに基づいて切替弁71bの開閉を制御する。このようにドローバ40の高さだけでなく、作業機ロックスイッチ78のON・OFF信号も加味して作業状態か否かの判定を行うことにより、作業状態の判定をより正確に行うことが可能となる。

[0086] 上記2つの実施の形態においては、1対のリフトシリンダ44、45のうち一方のリフトシリンダ44に切替弁71a（または切替弁71b）とアクチュムレータ72a（またはアクチュムレータ72b）とが設けられた構成について説明したが、切替弁71a（または切替弁71b）とアクチュムレータ72a（またはアクチュムレータ72b）とはリフトシリンダ45に設けられていてもよく、また1対のリフトシリンダ44、45のそれぞれに設けられていてもよい。

[0087] 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およ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。

符号の説明

[0088] 1 モータグレーダ、2 車体フレーム、2F 前端、2R 後端、3 キャブ、4 作業機、6 エンジン室、7 ステアリングシリンダ、11

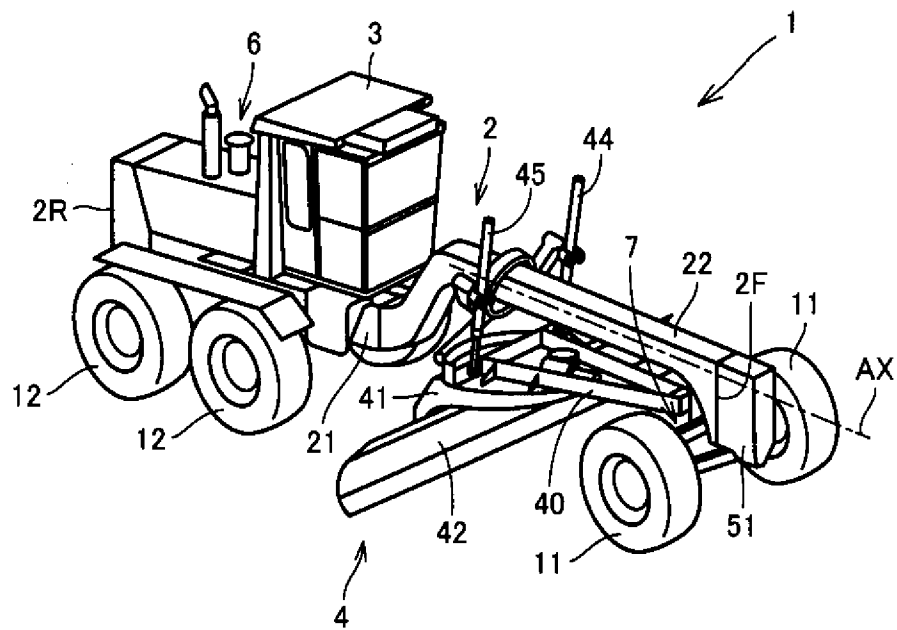
前輪、１２ 後輪、２１ リアフレーム、２２ フロントフレーム、２３
アーティキュレートシリンダ、４０ ドローバ、４１ 旋回サークル、４２
ブレード、４４、４５ リフトシリンダ、５１ カウンタウェイト、７０
Ａ 振動抑制機構、７０Ｂ 衝撃抑制機構、７１ａ、７１ｂ 切替弁、７２
ａ、７２ｂ アキュムレータ、７３ メインバルブ、７４ コントローラ、
７５ 作業機操作部、７６ 速度センサ、７７ 速度段検出センサ、７８
作業機ロックスイッチ、７９ 油圧センサ、８０ リフトシリンダ長検出セ
ンサ、８１ａ、８１ｂ、８２ａ、８２ｂ 油路。

請求の範囲

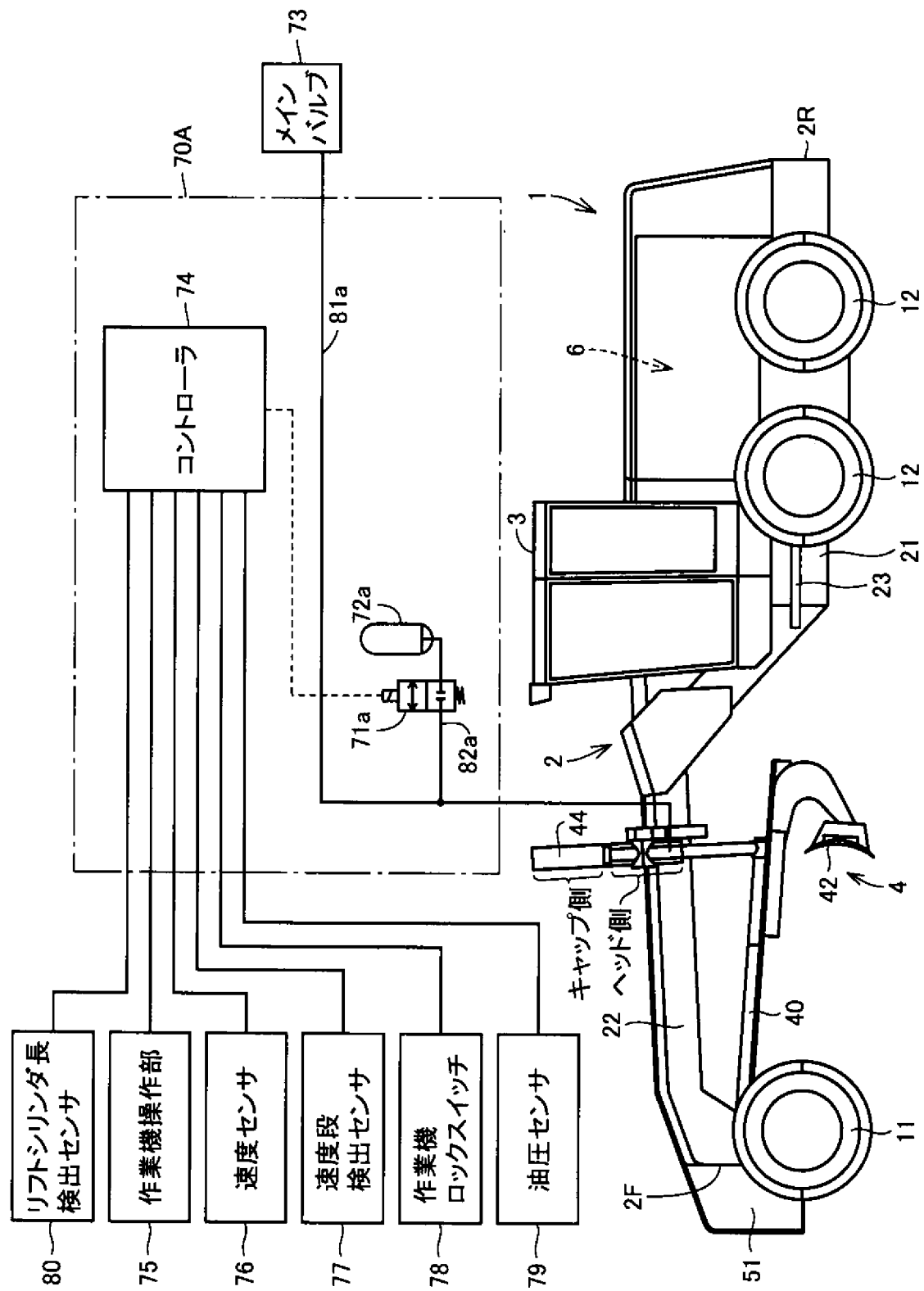
- [請求項1] 車両本体と、
 ブレードを有する作業機と、
 前記車両本体に対して前記作業機をつり下げ、かつ前記車両本体に
 対する前記作業機の高さを変更するシリンダと、
 前記シリンダの油圧回路に接続されたアキュムレータと、
 前記シリンダと前記アキュムレータとの間に接続された切替弁と、
 前記車両本体に対する前記作業機の高さに基づいて前記切替弁の開
 閉を制御するコントローラとを備えた、モータグレーダ。
- [請求項2] 前記作業機は、前記車両本体に支持され、かつ前記ブレードを支持
 するドローバを有する、請求項1に記載のモータグレーダ。
- [請求項3] 前記作業機は、前記モータグレーダの進行方向に沿った軸を中心に
 揺動可能に前記車両本体につり下げられている、請求項1に記載のモ
 ータグレーダ。
- [請求項4] 前記切替弁および前記アキュムレータは、前記シリンダのヘッド側
 回路に接続されている、請求項1に記載のモータグレーダ。
- [請求項5] 作業機操作部をさらに備え、
 前記コントローラは、前記作業機の高さと、オペレータによる前記
 作業機操作部の操作時間とに基づいて前記切替弁の開閉を制御する、
 請求項1に記載のモータグレーダ。
- [請求項6] 前記コントローラは、前記作業機の高さと、前記ブレードの油圧変
 動および振動の少なくとも一方とに基づいて前記切替弁の開閉を制御
 する、請求項1に記載のモータグレーダ。
- [請求項7] 前記コントローラは、前記作業機の高さと、前記モータグレーダの
 走行速度および速度段の少なくとも一方とに基づいて前記切替弁の開
 閉を制御する、請求項1に記載のモータグレーダ。
- [請求項8] オペレータによる前記ブレードの操作を禁止する作業機ロックスイ
 ッチをさらに備え、

前記コントローラは、前記作業機の高さと、前記作業機ロックスイッチのON・OFF信号とに基づいて前記切替弁の開閉を制御する、請求項1に記載のモータグレーダ。

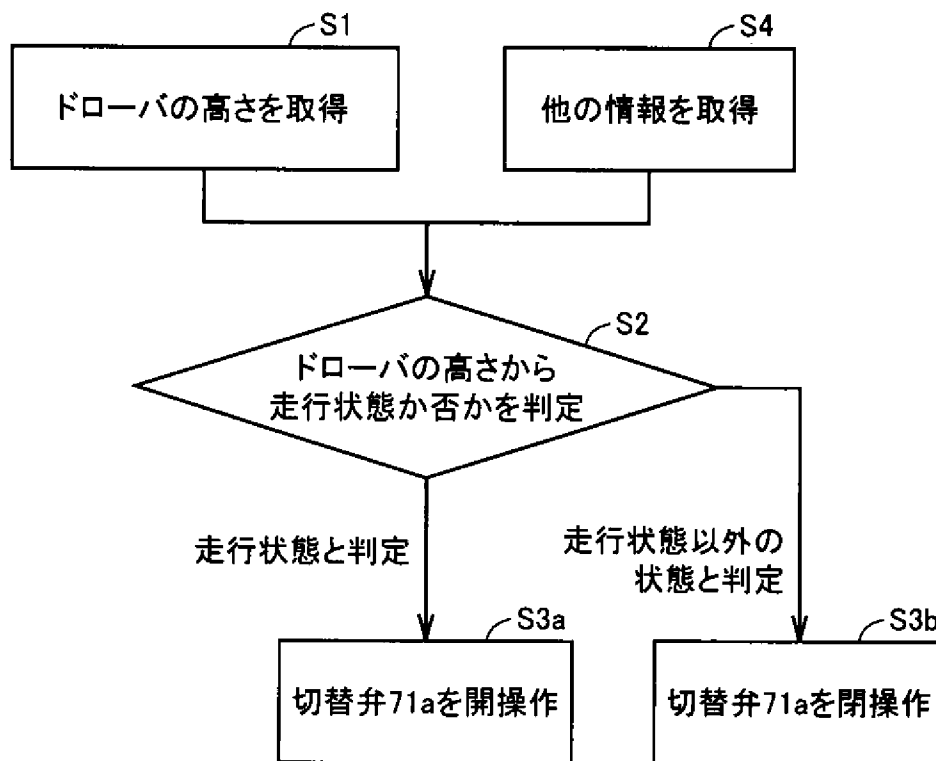
[図1]



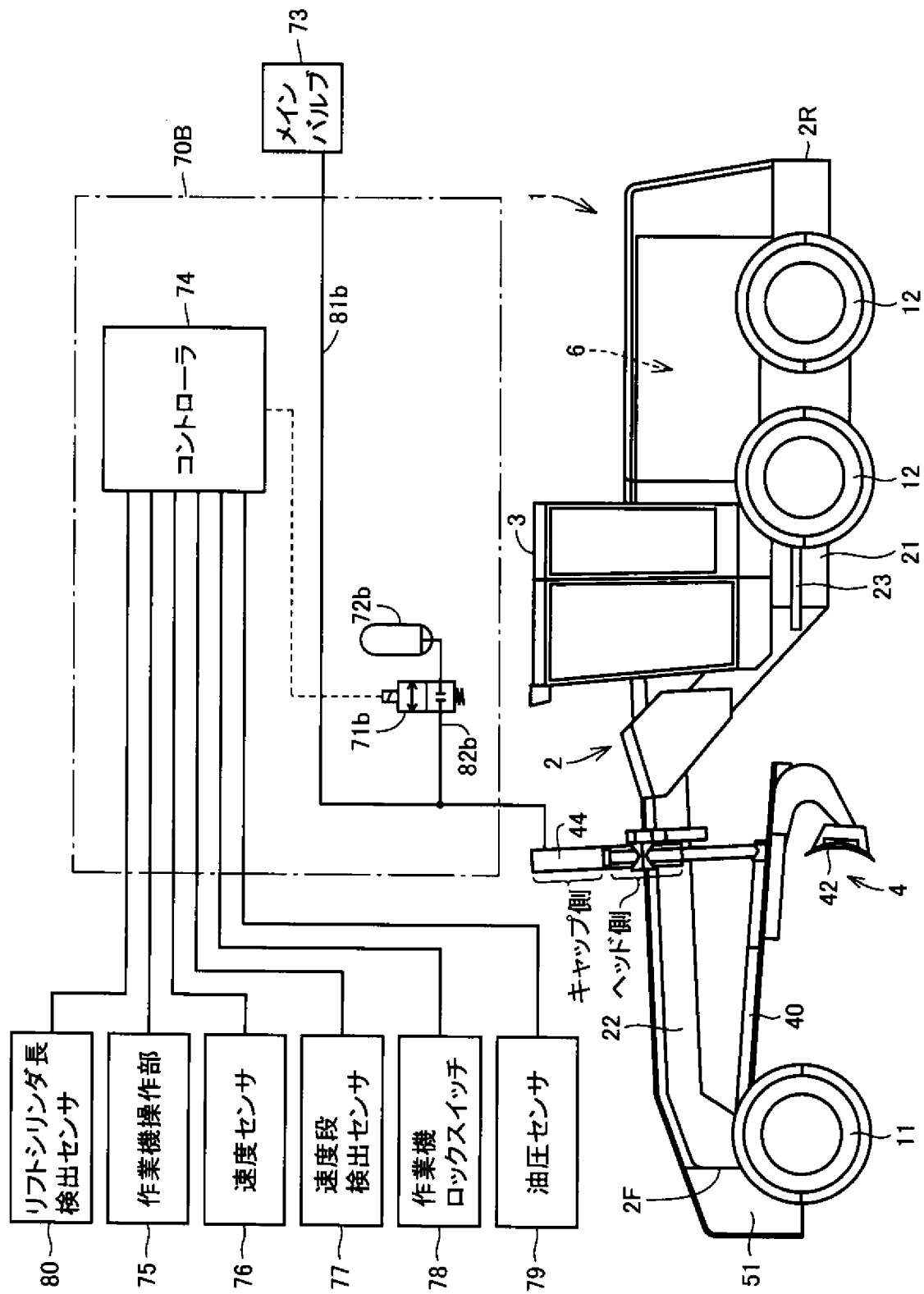
[図2]



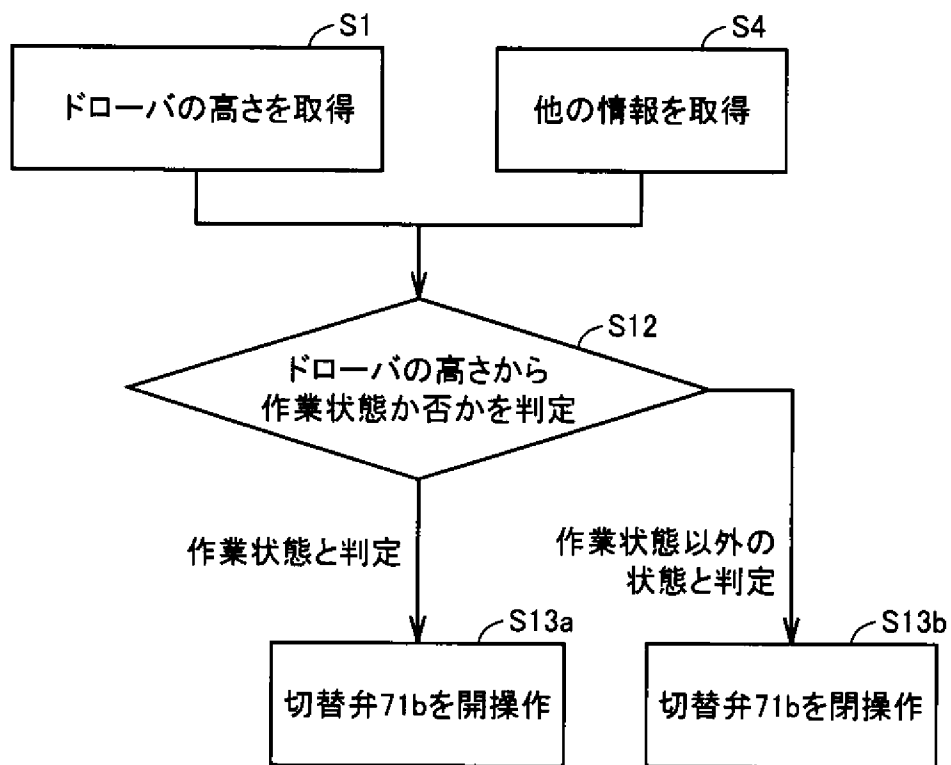
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/020126

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. E02F3/85 (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)

Int.Cl. E02F3/85

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	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 5-339959 A (KENSETSUSHO TOHOKU CHIHO KENSETSU KYOKUCHO, MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 21 December 1993, paragraphs [0001], [0008]-[0017], fig. 1-6 (Family: none)	1, 3-8 2
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 73767/1987 (Laid-open No. 185849/1988) (KOMATSU LTD., KOMATSU ESUTO KK) 29 November 1988, page 3, line 19 to page 4, line 3, fig. 1 (Family: none)	2

☐ 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
14 August 2018 (14.08.2018)

Date of mailing of the international search report
21 August 2018 (21.08.2018)

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. E02F3/85 (2006.01) i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. E02F3/85

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 5-339959 A (建設省東北地方建設局長, 三菱重工業株式会社) 1993. 12. 21, 段落[0001], [0008]-[0017], 図 1-6 (ファミリーなし)	1, 3-8 2
Y	日本国実用新案登録出願 62-73767 号 (日本国実用新案登録出願公開 63-185849 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 (株式会社小松製作所, 小松造機株式会社) 1988. 11. 29, 第 3 頁第 19 行目-第 4 頁第 3 行目, 第 1 図 (ファミリー なし)	2

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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

14. 08. 2018

国際調査報告の発送日

21. 08. 2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

須永 聡

2 B

3 2 0 1

電話番号 03-3581-1101 内線 3237