

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-89615
(P2016-89615A)

(43) 公開日 平成28年5月23日(2016.5.23)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
EO2F	9/22	(2006.01)	EO2F	9/22	H	2D003		
B60K	5/04	(2006.01)	B60K	5/04	C	3D038		
B60K	15/063	(2006.01)	B60K	15/063	A	3D235		
F16H	39/02	(2006.01)	F16H	39/02				

審査請求 未請求 請求項の数 23 O L 外国語出願 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2015-211643 (P2015-211643)
 (22) 出願日 平成27年10月28日 (2015.10.28)
 (31) 優先権主張番号 1419276.9
 (32) 優先日 平成26年10月29日 (2014.10.29)
 (33) 優先権主張国 英国 (GB)

(71) 出願人 591030617
 ジェイ. シー. バンフォード エクス
 カヴェイターズ リミテッド
 J. C. BAMFORD EXCAVA
 TORS LIMITED
 イギリス国 エスティー14 5ジェイビ
 ー スタッフォードシャー州 ロセスター
 (番地なし)
 (74) 代理人 100083806
 弁理士 三好 秀和
 (74) 代理人 100095500
 弁理士 伊藤 正和
 (74) 代理人 100111235
 弁理士 原 裕子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 作業機械

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】複雑なギアボックスを必要とせず、2つのレンジと、選択可能な2WD/4WDトランスミッションを有する作業機械を提供する。

【解決手段】作業機械は、各々が少なくとも2つの車輪を搭載する、第1と第2の車軸20a、bをもつ地面係合構造と、その上にサポートされた本体と、本体に搭載された作業アームと、作業機械を推進するための原動機64とトランスミッションを含むドライブ配置、とを含む。トランスミッションは、原動機64によって駆動される油圧ポンプ75と、作業機械が第1の二輪ドライブ動作モードにおいて比較的高速で駆動されることを許容するよう第1の車軸20aを駆動する第1の高速油圧モータ76と、第2の四輪ドライブ動作モードにおいて第1のモータ76との関係で駆動されるように構成され、比較的低速で第2の車軸20bを駆動するために油圧ポンプから油圧流体を供給される第2の低速油圧モータ77と、を含む。

【選択図】 図4

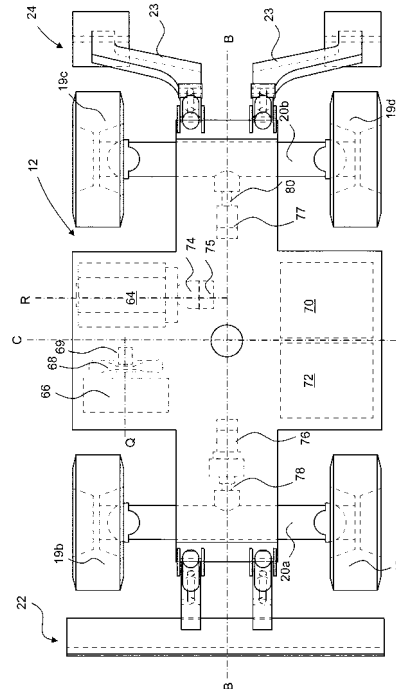


Fig. 4

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

各々が少なくとも 2 つの車輪を搭載する、少なくとも第 1 と第 2 の車軸を含む地面係合構造と、

地面係合構造上にサポートされた本体と、

作業動作を行うことが可能となるべく本体に搭載された作業アームと、

作業機械を推進するために地面係合構造を動かすためのドライブ配置であって、ドライブ配置は、原動機とトランスミッションを含むものと、を含み、

トランスミッションが、原動機によって駆動される第 1 の油圧ポンプと、作業機械が第 1 の二輪ドライブ動作モードにおいて比較的高速で駆動されることを許容するよう第 1 の車軸を駆動するために第 1 の油圧ポンプから油圧流体を供給される第 1 の高速油圧モータと、第 2 の四輪ドライブ動作モードにおいて第 1 のモータとの関係で駆動されるように構成され、比較的低速で第 2 の車軸を駆動するために第 1 の油圧ポンプから油圧流体を供給される第 2 の比較的低速な油圧モータと、を含む、
作業機械。

10

【請求項 2】

第 2 の車軸は、正常な進行方向における後方車軸である、請求項 1 による作業機械。

【請求項 3】

第 1 と第 2 の油圧モータの少なくとも 1 つは、そのそれぞれの車軸に近接して位置する、請求項 1 または 2 による作業機械。

20

【請求項 4】

前記少なくとも 1 つの油圧モータは、そのそれぞれの車軸に直接接続されている、請求項 3 による作業機械。

【請求項 5】

両方のモータが、それらのそれぞれの車軸に直接接続されている、請求項 4 による作業機械。

【請求項 6】

高速油圧モータは、0 から 250 cm^3 の、比較的高い回転当りの容量を有する、請求項 1 から 5 のいずれか 1 つによる作業機械。

【請求項 7】

更なる作業機械機能のための油圧流体を提供するために原動機によって駆動される第 2 のより低圧の油圧ポンプを更にも含む、請求項 1 から 6 のいずれか 1 つによる作業機械。

30

【請求項 8】

第 1 と第 2 のポンプへのドライブは直列である、請求項 7 による作業機械。

【請求項 9】

第 1 と第 2 のポンプへのドライブは並列である、請求項 7 による作業機械。

【請求項 10】

作業機械が、車台と、車台上で回転可能な上部構造を含む、請求項 1 から 9 のいずれか 1 つによる作業機械。

【請求項 11】

原動機、第 1 の油圧ポンプ、および第 1 と第 2 の油圧モータは、車台に搭載されている、請求項 10 による作業機械。

40

【請求項 12】

原動機の大半は、車輪の上方範囲と一致するレベルの下に配置されている、請求項 11 による作業機械。

【請求項 13】

原動機は、前方車軸と後方車軸の間に配置されている、請求項 11 または 12 による作業機械。

【請求項 14】

原動機は、作業機械の横方向から前後方向において搭載されている、請求項 1 から 13

50

のいずれか 1 つによる作業機械。

【請求項 15】

原動機は、作業機械の前後方向に実質的に垂直に搭載されている、請求項 14 のよる作業機械。

【請求項 16】

原動機は、ピストンを含んだレシプロエンジンであり、エンジンは、ピストンが直立した向きを有するように搭載されている、請求項 1 から 15 のいずれか 1 つによる作業機械。

【請求項 17】

熱交換器と冷却ファンが、原動機に隣接して搭載され、ファンの回転軸が作業機械の前後方向と実質的に平行であるように配置されている、請求項 1 から 16 のいずれか 1 つによる作業機械。

10

【請求項 18】

作業機械が、作業機械の前後方向に伸びる軸の一方のサイド上に配置された燃料タンクを含み、原動機が、作業機械の前後方向に伸びる軸の他方のサイド上に配置されている、請求項 1 から 17 のいずれか 1 つによる作業機械。

【請求項 19】

作業機械が、作業機械の前後方向に伸びる軸の一方のサイド上に配置された油圧流体タンクを含み、エンジンが、作業機械の前後方向に伸びる軸の他方のサイド上に配置されている、請求項 1 から 18 のいずれか 1 つによる作業機械。

20

【請求項 20】

上部構造と車台の間のロータリー接続は、電気信号および / または油圧流体が車台に対する上部構造の位置とは独立に上部構造にルーティングされることを許容するように構成されたロータリージョイント配置を含む、請求項 10 から 19 のいずれか 1 つによる作業機械。

【請求項 21】

前方車軸と後方車軸は、少なくとも二輪のステアのために構成されている、請求項 1 から 20 のいずれか 1 つによる作業機械。

【請求項 22】

前方車軸と後方車軸は、四輪のステアのために構成されている、請求項 21 による作業機械。

30

【請求項 23】

実質的にここまでに付随する図面を参照して記載されたおよび / または付随する図面に示された作業機械。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、作業機械に関する。排他的にはではないがより特定には、本発明は、作業機械のためのトランスミッションに関する。

【背景技術】

40

【0002】

様々なタイプの作業機械が知られている。そのような機械は典型的には、土砂移動動作（例えば、溝掘り、地ならし、荷積み）や材料取り扱い（例えば、溝への塊の堆積、材料の持上げと高くされたプラットフォーム上にそれらを置くこと）に使われる。

【0003】

そのような機械は典型的には、1 つのタイプの機械のために特定にデザインされたサブアセンブリの組から製造されるが、エンジン、ギアボックス、油圧ポンプのようなある種の部品は、異なる機械タイプに跨って共有されても良い。

【0004】

既知の機械の例は、以下のものを含む。

50

【 0 0 0 5 】

旋回式掘削機は、車台に対して無制限のやり方で回転可能な上部構造を含む。上部構造は、上に列挙されたタイプの作業動作を行うために、バケットのような付属物を操作するための作業アーム配置と、ディーゼルICエンジンのような原動機と、油圧ポンプと、運転室を含む。原動機は、作業アーム配置を動作させるために加圧された流体を提供するために、また掘削機を推進するための2つの無限軌道または4つの車輪（あるいはデュアルホイール構成では8つの車輪）のどちらかを選択的に駆動するのに使われる車台中に位置する1つ以上の油圧モータに動力を提供するために、油圧ポンプを駆動する。

【 0 0 0 6 】

旋回輪が、上部構造と車台を回転可能に接続し、中央のロータリージョイント配置が、上部構造と車台の相対的位置とは無関係に、油圧流体が上部構造中のポンプから油圧モータに通され、上部構造に戻ることを可能とする。もし旋回式掘削機が推進のために軌道を使うならば、車台の反対サイド上の軌道を差動的に駆動することによって操舵が果たされる。もし旋回式掘削機が推進のために車輪を使うならば、2つまたは4つの車輪のどちらかのためにステアリング配置が使われ、車台中にこれのために別の油圧制御が要求される。

【 0 0 0 7 】

旋回式掘削機は、幅広い範囲のサイズで利用可能である。マイクロ、ミニおよびミディ掘削機は、およそ750kgからおよそ12,000kgまでの重量範囲に渡り、上部構造への「キングポスト」インターフェースを使うことによって上部構造に対して実質的に垂直な軸の回りを枢動することが可能である作業アーム配置を典型的に有することで有名である。一般に、ミニおよびミディ掘削機は、およそ1,200kgより上の重量を有する。およそ12,000kgを超える重量をもつ大型の掘削機は、しばしば「Aフレーム」掘削機と呼ばれ、垂直軸の回りで固定された作業アーム配置を典型的には有し、従って上部構造と一緒に旋回することだけができる。これは、より小さな掘削機はより狭いスペースで動作することが期待され、例えば壁のような障害物の近くでの溝掘りのために2つの互いにオフセットした軸の回りを旋回する能力は、従ってマイクロ、ミニおよびミディ掘削機にとってより望ましいものである、という事実の働きである。

【 0 0 0 8 】

作業アーム配置は一般的に、ディッパーに枢接されたブームを含む。いくつかのタイプのブームが利用可能であり、2つの枢接されたセクションを有する三重関節ブームと、単一の全体的に湾曲した構造からしばしば作られるモノブームを含んでいる。ディッパーは、ブームに枢接され、付属物、例えばバケットのためのマウントがディッパー上に設けられている。油圧シリンダーが、所望の作業動作を行うべくブームとディッパーを動かして互いに対してマウントするために設けられている。

【 0 0 0 9 】

軌道式掘削機は、低い最大速度とそれらの金属軌道が舗装された道路に引き起こす損傷のため、相当な距離についてそれら自体の推進の下に進行することが出来ない。但し、それらの軌道は、掘削機の安定性を強化する。車輪式掘削機は、より高い速度（典型的には40kphまで）で「道路走行」が可能であり、舗装された道路表面を感知できるほどに損傷することが無い。但し、作業アームアセンブリは必然的に、道路走行中に上部構造を前方に伸長し、それは乗り心地と前方視認性を損なうことが出来る。作業動作を行う時には、空気タイヤは軌道よりも安定性の少ないプラットフォームを提供するので、追加のスタビライザ脚が安定性のために配備されることが出来る。

【 0 0 1 0 】

原動機、油圧ポンプ、貯油槽等は上部構造中に位置するので、旋回式掘削機のあらゆるタイプの重心は比較的高い。それらの部品は、作業動作中に誘発された力へのカウンターバランスとして働くように配置することができるが、パッケージングの制約が、そのような配置を準最適とすることを強制し得て、また例えば、機械の後方に渡る視線を制限し得る。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 1 】

掘削機は一般的には採掘のような動作のために使われる。しかしながら、もし荷積みのような動作を行うことが望まれれば、代替的なタイプの機械が使われなければならない。荷積み動作が可能な機械は知られており、様々なフォーマットを有する。一般に「テレスコピックハンドラー」または「テレハンドラー」と呼ばれる1つのフォーマットでは、上部構造と車台はお互いに対して固定され、2つ以上の部分的に伸縮自在なブームの形の中央作業アームが、機械の前後に伸長する。ブームは、機械の後端部に向かって水平軸の回りを枢動し、付属物がブームの前端部に開放可能に搭載され、第2の区別された水平軸の回りを枢動可能である。一般に使われる付属物は、パレットフォークとショベルを含む。テレハンドラーは、一般的な荷積み動作（例えば、塊を格納パイルから建設現場の要求された場所に搬送すること）と、建物材料を高くされたプラットフォーム上に持ち上げるような持ち上げ動作のために使われても良い。

10

【 0 0 1 2 】

テレハンドラーは典型的には、推進のために2つの車軸上の4つの車輪を有し、車軸の一方または両方は操舵可能で駆動されている。原動機（典型的にはディーゼルICエンジン）が、前輪と後輪の間で機械の一方のサイドにオフセットされたポッド中に位置しても良く、静油圧式または機械的トランスミッションによって車輪に接続されている。運転席は、しばしば原動機に対するブームの他方のサイド上に位置し、車輪間では比較的低い。その意図された応用に依存して、機械は、配備可能なスタビライザ脚を設けられても良い。

20

【 0 0 1 3 】

テレハンドラーのサブセットは、追加の重量とより大きな高さを犠牲にして、持ち上げを旋回動作と組み合わせるために、回転可能な上部構造上に運転席とブームを搭載する。これらの機械は、荷積みの代わりに、主に持ち上げのために使われるので、それらはより長いブームを収容するために従来のテレハンドラーよりも長いホイールベースを有し、操作性に影響する。更には、機械に近い地面に向けた視線は、掘削のためよりも持ち上げのためにはより重要ではないので、それらは従って非常に悪い。

【 0 0 1 4 】

異なる作業応用のために上のもののような異なる機械を開発するためのコストは相当である。更には、1つのタイプの機械から別のものへ製造ラインを切り替えるためのコストと遅延も相当である。

30

【 0 0 1 5 】

作業機械が、与えられた使用燃料の量についての引き受けられた作業動作の量の見地から、動作においてより効率的になることが更に望ましい。これは、原動機、トランスミッション、ドライブライン、および油圧システムの燃料効率の働きであり得ると共に、オペレータが作業機械を眺めるべく不必要に頻繁に作業機械を再配置する必要があるか、動作をもっとはるかにゆっくりと行う必要があり、それにより効率性で妥協することを意味する、悪い視認性のような二次的なファクターによるものでもある。

【 発明の概要 】

【 0 0 1 6 】

発明の第1の側面は、各々が少なくとも2つの車輪を搭載する、少なくとも第1と第2の車軸を含む地面係合構造と、地面係合構造上にサポートされた本体と、作業動作を行うことが可能となるべく本体に搭載された作業アームと、作業機械を推進するために地面係合構造を動かすためのドライブ配置であって、ドライブ配置は、原動機とトランスミッションを含むものと、を含み、トランスミッションが、原動機によって駆動される第1の油圧ポンプと、作業機械が第1の二輪ドライブ動作モードにおいて比較的高速で駆動されることを許容するよう第1の車軸を駆動するために第1の油圧ポンプから油圧流体を供給される第1の高速油圧モータと、第2の四輪ドライブ動作モードにおいて第1のモータとの関係で駆動されるように構成され、比較的低速で第2の車軸を駆動するために第1の油圧ポンプから油圧流体を供給される第2の比較的低速な油圧モータと、を含む、作業機械を

40

50

提供する。

【0017】

これは、作業機械に、複雑なギアボックスを要求すること無しに、2つのレンジと、選択可能な2WD/4WDトランスミッションを提供する、単純で低コストなやり方を提供することが理解されるであろう。更には、配置は、モータからモータによって駆動される各車軸までの2つのドライブシャフトの必要を回避することによって重量を節約し得て、またドライブシャフトによって以前は占有されていたスペースを他の用途のために開放することによってパッケージングを向上し得る。

【0018】

一実施形態では、第2の車軸は、正常な進行方向における後方車軸である。

10

【0019】

一実施形態では、第1と第2の油圧モータの少なくとも1つは、そのそれぞれの車軸に近接して位置する。

【0020】

そのそれぞれの車軸に近接して位置する油圧モータをもった作業機械を提供することは、それが長いドライブシャフトの必要を除去するので、有利である。

【0021】

一実施形態では、前記少なくとも1つの油圧モータは、そのそれぞれの車軸に直接接続されている。

【0022】

油圧モータを車軸に直接接続することは、それがドライブシャフトの必要を除去するので、有利である。

20

【0023】

一実施形態では、両方のモータが、それらのそれぞれの車軸に直接接続されている。

【0024】

一実施形態では、高速油圧モータは、例えば0から250cm³の、比較的高い回転当りの容量を有する。

【0025】

一実施形態では、作業機械は、更なる作業機械機能のための油圧流体を提供するために原動機によって駆動される第2のより低圧の油圧ポンプを含む。

30

【0026】

作業機械に第2のより低圧の油圧ポンプを設けることは、それが特定の目的のために必要とされる特定の圧力における油圧流体のより効率的な供給に結果としてなるので、有利である。

【0027】

一実施形態では、第1と第2のポンプへのドライブは直列である。

【0028】

一実施形態では、第1と第2のポンプへのドライブは並列であり、例えばベベルギアボックスを介したものである。

【0029】

一実施形態では、作業機械が、車台と、車台上で回転可能な上部構造を含む。

40

【0030】

一実施形態では、原動機、第1の油圧ポンプ、および第1と第2の油圧モータは、車台に搭載されている。

【0031】

原動機、第1の油圧ポンプ、および第1と第2の油圧モータを搭載することは、それがオペレータの視認性を向上するので、有利である。

【0032】

一実施形態では、原動機の大半は、車輪の上方範囲と一致するレベルの下に配置されている。

50

【0033】

一実施形態では、原動機は、前方車軸と後方車軸の間に配置されている。

【0034】

原動機を前方車軸と後方車軸の間に配置することは、それが作業機械の全体のパッケージングを向上し、より小さな機械の設置面積に結果としてなるので、有利である。

【0035】

一実施形態では、原動機は、作業機械の横方向から前後方向において搭載されている。

【0036】

一実施形態では、原動機は、作業機械の前後方向に実質的に垂直に搭載されている。

【0037】

一実施形態では、原動機は、ピストンを含んだレシプロエンジンであり、エンジンは、ピストンが直立した向きを有するように搭載されている。

10

【0038】

一実施形態では、熱交換器と冷却ファンが、原動機に隣接して搭載され、ファンの回転軸が作業機械の前後方向と実質的に平行であるように配置されている。

【0039】

熱交換器と冷却ファンを原動機に隣接して搭載し、ファンの回転軸が作業機械の前後方向と実質的に平行であるように配置することは、それが作業機械の全体のパッケージングを向上し、作業機械の冷却を提供するので、有利である。

【0040】

一実施形態では、作業機械が、作業機械の前後方向に伸びる軸の一方のサイド上に配置された燃料タンクを含み、原動機が、作業機械の前後方向に伸びる軸の他方のサイド上に配置されている。

20

【0041】

一実施形態では、作業機械が、作業機械の前後方向に伸びる軸の一方のサイド上に配置された油圧流体タンクを含み、エンジンが、作業機械の前後方向に伸びる軸の他方のサイド上に配置されている。

【0042】

一実施形態では、上部構造と車台の間のロータリー接続は、電気信号および/または油圧流体が車台に対する上部構造の位置とは独立に上部構造にルーティングされることを許容するように構成されたロータリージョイント配置を含む。

30

【0043】

一実施形態では、前方車軸と後方車軸は、少なくとも二輪のステアのために構成されている。

【0044】

一実施形態では、前方車軸と後方車軸は、四輪のステアのために構成されている。

【0045】

ここで発明の実施形態が、付随する図面を参照して、例としてだけ、記載される。

【図面の簡単な説明】

【0046】

40

【図1】図1は、本発明の一実施形態による作業機械の側面図である。

【図2】図2は、図1の機械の平面図である。

【図3】図3は、図1の機械の正面図である。

【図4】図4は、図1の機械の車台部分の平面図である。

【図5】図5は、図1の機械の油圧および電子制御システムの概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0047】

全体的フォーマット

図1から3を参照すると、本発明の実施形態による作業機械10が、いくらか簡略化された形で描かれている。本実施形態では、作業機械は、ミディ掘削機(約6と12メータ

50

ートンの間の動作重量)であると考えられても良い。他の実施形態では、作業機械は、ミニ掘削機(1.2と6トンの間の動作重量)であっても良い。機械は、旋回輪16の形の旋回機構によって連結された車台12と上部構造14を含む。旋回輪16は、この実施形態では車台12に対する上部構造の制約されない回転を許容する。そこからオペレータが作業機械を操作することができる運転席30は、上部構造に回転可能に搭載されている。作業アーム配置40は、上部構造に回転可能に搭載され、掘削動作を行うために設けられている。

【0048】

車台

車台は、前後に伸長する間隔を空けられたシャーシレール18aと18bのペアから形成されており、常にではないが典型的には、平行であるかまたは実質的に平行である。レールは、車台12の強度の大半を提供する。車台は、地面係合構造に接続され、それはこの実施形態では、シャーシレール18a、18bに搭載された第1と第2のドライブ車軸20aと20bと、各車軸端部に回転可能に取り付けられた車輪を含む。この実施形態では、第2のドライブ車軸20bは、シャーシレール18a、18bに対して固定される一方、第1のドライブ車軸20aは、制限されたアーティキュレーションが可能であり、それにより仮に地面がでこぼこであったとしても、車輪が接地したまま留まることを許容する。車輪19a、19b、19c、19dは、典型的にはオフロード空気タイヤが設けられている。両車軸に接続された車輪は、ステアリングハブ17a、17b、17c、17dを介してステア可能である。この実施形態では、ホイールベースは2.65mであり、典型的なレンジは2.0mから3.5mである。

【0049】

本出願の目的のために、前後方向Aは、シャーシレール18aと18bの全体的な方向と実質的に平行な方向として規定される。全体的に直立方向Uは、作業機械が平坦地にある時に実質的に垂直な方向として規定される。全体的に横方向Lは、作業機械が平坦地にある時に実質的に水平であり、前後方向Aと実質的に直角である方向として規定される。

【0050】

この実施形態では、ドーザーブレード配置22が、シャーシレール18aと18bの一端部に枢着されており、それは既知の配置を使って油圧シリンダー21によって昇降されても良く、また掘削時に隣接する車輪を地面から持ち上げることににより機械のためのスタビライザとして働くが、これは他の実施形態では設けられなくても良い。

【0051】

スタビライザ脚配置24は、シャーシレール18aと18bの反対の端部に枢着されており、それも既知の配置を使って油圧シリンダー23によって昇降されても良いが、他の実施形態ではそれは省略されても良い。

【0052】

ドライブ

ここで図4を参照すると、既知の掘削機とは対照的に、原動機とトランスミッションを含むドライブ配置は、車台12中に収容される。本実施形態では、原動機はディーゼルICEエンジン64である。

【0053】

エンジン64は、前後方向に車台の中央を通して伸長する軸Bの一方のサイドに搭載される。エンジン64は、軸Bに対して横向きに搭載される、即ち、エンジンのクランクシャフトの回転軸Rは前後方向において軸Bに対して横向きである。エンジン64は更に、エンジンのピストンが実質的に直立した方向Uに伸びるように、向けられている。

【0054】

熱交換器66と冷却ファン68が、エンジン64に隣接して車台中に収容される。冷却ファン68は、ファンの回転軸Qが前後方向Aに伸びるように向けられているが、他の実施形態ではそれは異なるように向けられていても良い。

【0055】

10

20

30

40

50

エンジン 6 4 に燃料供給を提供する燃料タンク 7 0 が、エンジンに対して軸 B の反対のサイド上に配置されている。油圧タンク 7 2 が、エンジンに対して軸 B の反対のサイド上に燃料タンク 7 0 に隣接して設けられている。

【 0 0 5 6 】

エンジン 6 4、熱交換器 6 6、冷却ファン 6 8、燃料タンク 7 0 および油圧タンク 7 2 は、車軸 2 0 a と 2 0 b の間の領域に全て収容されている。図 1 に見られるように、エンジン 6 4 は、上部構造 1 4 の下方範囲と一致するレベルの下に配置されている。実際、エンジン 6 4 の大半、この実施形態ではエンジン 6 4 全体が、車輪 1 9 a、1 9 b、1 9 c、1 9 d の上方範囲と一致するレベル Q の下に配置されている。本実施形態では、熱交換器 6 6、冷却ファン 6 8、燃料タンク 7 0 および油圧タンク 7 2 の大半は、車輪 1 9 a、1 9 b、1 9 c、1 9 d の上方範囲と一致するレベル Q の下にある。

10

【 0 0 5 7 】

図 4 と 5 を参照すると、本実施形態では、トランスミッションは、静油圧式トランスミッションである。トランスミッションは、高圧スワッシュプレート型油圧トランスミッションポンプ 7 5 b と共に関連付けられたチャージポンプ 7 5 a を含む。トランスミッションポンプは一方で、2 つの油圧式モータ 7 6 と 7 7 を選択的に駆動することが可能である。トランスミッションポンプ 7 5 b は、およそ 3 5 0 - 4 5 0 b a r (3 5 - 4 5 M P a) の典型的動作圧を有する。

【 0 0 5 8 】

エンジン 6 4 は、チャージポンプ 7 5 a とトランスミッションポンプ 7 5 b を駆動するように構成されている。ポンプ 7 5 a と 7 5 b は、要求された通りに油圧流体タンク 7 2 から油圧流体を引き出し、専用のフィードおよび戻りホースを介して油圧モータ 7 6 と 7 7 に供給するように構成されている（即ち、フローは、要求された通りに油圧流体がタンク 7 2 から引き出されタンク 7 2 に戻される、本質的に閉じたループである）。モータ 7 6 と 7 7 は、それらのドライブ車軸が車台 1 2 の中央に沿った軸 B と揃えられて配置されている。本実施形態では、油圧モータ 7 6 と 7 7 は、横方向 L に車台の中央を通して伸長する軸 C のどちらかのサイドに配置されている。つまり、本実施形態では、油圧モータ 7 6 は、ドーザブレード配置 2 2 に向けて配置されている。エンジン 6 4、油圧ポンプ 7 4 および油圧モータ 7 7 は、スタビライザ配置 2 4 に向けて配置されている。

20

【 0 0 5 9 】

第 1 の油圧モータ 7 6 は、例えば 0 から 2 5 0 c m ³ / 回転の大きな容量レンジを有する高速スワッシュプレート型モータであり、正常な進行方向に第 1 の車軸 2 0 a を駆動する。モータの出力は前方に面し、ショートドライブシャフト 7 8 とディファレンシャル（図示せず）を介して第 1 の車軸 2 0 a を駆動する。第 2 の油圧モータ 7 7 は、例えば 0 から 1 2 5 c m ³ / 回転のより小さな容量レンジを有する比較的低速のスワッシュプレート型モータである。低速モータ 7 7 は、第 2 のディファレンシャル（図示せず）を介して第 2 の（後方）車軸 2 0 b を駆動するように第 2 のドライブシャフト 8 0 に接続する。

30

【 0 0 6 0 】

チャージポンプ 7 5 a とトランスミッションポンプ 7 5 b は、エンジン 6 4 に隣接して配置されており、エンジンからポンプへの入力が入力からポンプへの出力と軸方向で揃えられるように向けられている。

40

【 0 0 6 1 】

記載されたようなドライブ配置を車台中に配置することは、上部構造中に収容されるべき部品の容積の削減に結果としてなり、一方で機械の左手サイドにおけるオペレータ席に着席した時の 1 8 5 c m の身長を有するオペレータ（9 5 % が男性）について、（このサイズの従来のミディ掘削機におけるおよそ 2 2 ° と比較して）水平の下に 3 0 ° を超える（この実施形態では 3 3 ° ）、機械の右手後方コーナーに渡る視線（図 3 の角度）に結果としてなることが見つけられている。これは、上部構造の部分によって不明瞭にされる機械の周りの地面エリアの顕著な削減に結果としてなり、それにより機械を操作するための視認性を向上する。

50

【 0 0 6 2 】

ドライブ配置が全体的に上部構造中に配置される従来の掘削機と比較して、ドライブ配置を車台中に配置させることの更なる利点は、オペレータについての快適さと安全性を向上するように、エンジンと運転席の間でノイズ、振動および過酷さ（Noise, Vibration and Harshness: N V H）分離が向上されることである。加えて、メンテナンスと再給油のためのエンジン、燃料タンク、流体タンク等へのアクセスは地面レベルにおいてである。

【 0 0 6 3 】

上部構造

上部構造 1 4 は、旋回輪 1 6 に搭載された構造的プラットフォーム 2 6 を含む。図に見られるように、旋回輪 1 6 は、上部構造 1 4 を車台の中央に搭載するべく、前後方向 A および横方向 L において車台 1 2 に対して実質的に中央にある。旋回輪 1 6 は、全体的に直立した軸 Z の回りで車台に対する上部構造 1 4 の回転を許容する。

10

【 0 0 6 4 】

ロータリージョイント配置 8 5 が、旋回輪 1 6 の中央に設けられ、複数の油圧流体ライン、1つの戻り油圧流体ライン、および車台から上部構造 1 4 への1つの電氣的 - コントローラエリアネットワーク（CAN） - 信号ラインを提供する一方で、車台に対する上部構造のフルな 3 6 0 ° の回転を許容するように構成されている。そのようなロータリージョイント配置の構成は当該技術分野において既知である。

【 0 0 6 5 】

プラットフォーム 2 6 は、運転席 3 0 を搭載する。運転席は、オペレータ席と（下で記載する）機械コントロールを収容する。

20

【 0 0 6 6 】

上部構造 1 4 は、第 1 の油圧モータ 3 2 とブレーキを使って、車台 1 2 に対して回転する。

【 0 0 6 7 】

プラットフォームは更に、作業アーム配置 4 0 についてのキングポスト 2 8 を搭載する。キングポスト 2 8 配置は、当該技術分野において既知であり、全体的に直立した軸 X の回りと全体的に横向きの軸 W の回りで作業アームの回転を許容する。

【 0 0 6 8 】

上部構造は更に、キングポスト 2 8 に対して上部構造の反対のサイドにおいて配置された作業アーム配置についてのカウンターウェイト 3 4 を含む。

30

【 0 0 6 9 】

油圧サプライ

図 5 に描かれた実施形態では、エンジン 6 4 は追加的に、チャージポンプ 7 5 a とトランスミッションポンプ 7 5 b に直列で配置されたメインの、より低圧の油圧ポンプ 7 4 を駆動する。この実施形態では、メイン油圧ポンプは、およそ 2 5 0 - 3 0 0 b a r （ 2 5 - 3 0 M P a ） の動作圧を有し、また可変容量型のものである。

【 0 0 7 0 】

メインポンプ 7 4 は、添え字「 a 」をもった同じ参照番号で表記された上部構造 1 4 中の関連付けられたバルブを介して作業アーム配置を動作させるために油圧シリンダー 5 0、5 2、5 4、6 0、6 2 に、パイロットフィードバルブ 8 3 を介して旋回ブレーキに、およびクラブ等（図示せず）のようなある種の付属物による使用のための補助油圧流体サプライに、油圧流体を供給する。メインポンプ 7 4 は追加的に、車台中のスタビライザ/ドーザーバルブ 7 9 を介してドーザーブレードおよびスタビライザ配置の油圧シリンダー 2 1、2 3 を供給する。但し、代替的な実施形態では、単一のポンプが、モータと油圧シリンダーに油圧流体を供給するために使われても良い。メインポンプは更に、図 5 に描かれているように、エアコン 9 3 のために油圧流体を提供するのに使われる。

40

【 0 0 7 1 】

この実施形態では、エンジンは追加的に、ステアリングシステムについての別のポンプ 7 4 ' と、ファンモータ 6 9 b とパーキングブレーキ 3 1 b のためのパークブレーキバル

50

ブ 3 1 a を駆動するためのファンポンプ 6 9 a を駆動する。これらのポンプは、この実施形態では、ECU 制御無しでおよそ 2 0 0 b a r (2 0 M P a) のより低い圧力で動作可能なギアポンプである。

【 0 0 7 2 】

更に、チャージポンプ 7 5 a は追加的に、前方車軸 2 0 a のアーティキュレーションを選択的に防止する車軸ロックバルブ 3 3 a に油圧流体を供給する。

【 0 0 7 3 】

作業アーム

本実施形態の作業アーム配置 4 0 は、掘削機アーム配置である。作業アーム配置は、ディッパ 4 4 に枢接された 3 重関節ブーム 4 2 を含む。3 重関節ブーム 4 2 は、第 2 のセクション 4 8 に枢接された第 1 のセクション 4 6 を含む。油圧シリンダー 5 0 が、全体的に横向きの軸 W の回りでキングポスト 2 8 に対してブーム 4 2 の第 1 のセクション 4 6 を昇降するために設けられている。更なる油圧シリンダー 5 2 が、全体的に横向きの軸 T の回りでブームの第 1 のセクションに対してブーム 4 2 の第 2 のセクション 4 8 を駆動するために設けられている。もっと更なる油圧シリンダー 5 4 が、全体的に横向きの軸 S の回りでブーム 4 2 に対してディッパ 4 4 を回転するために設けられている。マウント 5 6 が、ディッパ 4 4 への付属物を枢着するために設けられており、本実施形態では付属物はバケット 5 8 である。油圧シリンダー 6 0 が、ディッパ 4 4 に対して付属物を回転するために設けられている。但し、代替的なブームシリンダー配置（例えば、ツインシリンダー）が、その他の実施形態では利用されても良い。

【 0 0 7 4 】

最も明瞭に図 2 に示されているように、もっと更なる油圧シリンダー 6 2 が、全体的に直立した軸 X の回りで作業アーム配置 4 0 を回転（スイング）するために設けられている。作業アーム配置を回転するための油圧シリンダー配置を使うことは、作業機械 1 0 の製造と動作を簡略化する。

【 0 0 7 5 】

機械コントロール

多数の機械コントロール入力が運転席 3 0 中に設けられている。この実施形態では、（ステアリングとブレーキングを例外として）入力は、入力を解釈し、作業アーム等の動きを制御するための様々なバルブに合図するために好適なマイクロプロセッサ、メモリ等を組み込んだ、1 つ以上の上部構造電子制御ユニット（ECUs）8 6 に、および/またはスタビライザ/ドーザーバルブ 7 9、ファンモータ 6 9 b、パークブレーキバルブ 3 1 a、車軸ロックバルブ 3 3 a、メインポンプ 7 4、トランスミッションポンプ 7 5 b、ステアモードバルブ 9 7 を含んだ、車台における油圧機能を最終的に制御するための 1 つ以上の更なる車台 ECU s 8 7 に、CAN バスを介して電子的に伝送される。

【 0 0 7 6 】

代替的な実施形態では、1 つの ECU だけが、（例えば、車台中に収容されて）ベースアセンブリ中に設けられても良く、機械入力コントロールからの信号は、上部構造中の ECU 8 6 を介しての代わりに、車台中の ECU 8 7 へ直接送られても良い。そのような配置のための電気接続は、コントロール入力から ECU 8 7 まで旋回輪とロータリージョイント配置を介してルーティングされることができる。

【 0 0 7 7 】

コントロール入力は、作業アーム 4 0 の動作を制御するためのジョイスティック 8 8、様々な二次的機能のためのスイッチ 8 9、作業動作のためにエンジン速度を設定するためのハンドスロットル 9 0、道路走行/操作のためにエンジン速度を動的に設定するためのフットスロットル 9 1、および所望の方向にドライブを係合するための前進/ニュートラル/後進（Forward/Neutral/Reverse; FNR）セレクタ 9 2 を含む。

【 0 0 7 8 】

ステアリングとブレーキングの安全性重視の性質のため、ブレーキペダルとステアリングは、ステアリングホイール（図示せず）に連結されたブレーキペダル 9 4 とステアバル

10

20

30

40

50

ブ 9 5 によって油圧的に制御される。油圧流体フィードは、専用のステアポンプ 7 4 ' からロータリージョイント 8 5 と優先バルブ 9 6 を介してであり、それは、要求に依存して、油圧流体の適切なサプライがブレーキペダル 9 4 / ステアバルブ 9 5 に提供されることを確かなものとする。

【 0 0 7 9 】

ステアバルブ 9 5 はそれから、車台 1 2 中のステアモードバルブ 9 7 にフィードし、それは、ロータリージョイントを通した別のフィードを介して、機械が四輪ステア（オフロード）、二輪ステア（オンロード）またはクラブステアで動作しているかどうかを制御する。ステアモードバルブはそれから、選択されたモードに依存して、油圧流体を適切なステアリングシリンダー 9 8 にフィードする。

【 0 0 8 0 】

ブレーキペダル 9 4 は、これもまたロータリージョイントを通したフィードを介して、車輪端部におけるサーブスブレーキ 9 9 に流体を供給する。ファンポンプ 6 9 a からの別の油圧流体フィードが、上部構造 E C U 8 6 と車台 E C U 8 7 の制御下で、パーキングブレーキバルブ 3 1 a と共にファンモータ 6 9 b と車軸ロックバルブ 3 3 a に供給する。

【 0 0 8 1 】

他の実施形態では、ブレーキングとステアリングは、好適なレベルの耐故障性がシステム中に構築されているとすれば、電子制御を介して果たされても良い。

【 0 0 8 2 】

高速動作

オンロードで動作する（「道路走行」）かまたは例えば平らな / 硬い表面上で操作する時には、機械 1 0 の動きの速度は、好ましくはトラクションまたはトルクよりまさっている。よって、第 1 の二輪ドライブ動作モードでは、車両オペレータは、2 W D / 4 W D セレクタ（図示せず）上で 2 W D を選択して、適切な上部構造 E C U 8 6 に合図し、それは一方で高速モータ 7 6 への油圧流体のフローを許容するように車台 E C U 8 7 を介してトランスミッションポンプ 7 5 b に合図する。

【 0 0 8 3 】

その後、オペレータは、F N R セレクタ 9 2 から前進または後進を選択し、そのための信号が、所望の方向に高速モータ 7 6 と従って車輪 1 9 a と 1 9 b をまわすために正しいフロー方向でそこを通して油圧流体を向けるように同様のやり方でトランスミッションポンプ 7 5 b に供給される。

【 0 0 8 4 】

オペレータはそれから、フットスロットル 9 1 を使ってエンジン速度を設定し、それは一方でトランスミッションポンプ 7 5 b を所望の速度で駆動する。車台 E C U 8 7 は、ポンプ 7 5 b と高速モータ 7 6 のスワッシュ角を制御し、高速モータ 7 6 の回転と第 1 の車軸 2 0 a 上での車輪 1 9 a 、 1 9 b の駆動された回転に結果としてなる。

【 0 0 8 5 】

典型的には、これはおよそ 4 0 k m / h の最大速度で進行することを可能とする。

【 0 0 8 6 】

低速動作

典型的には建設現場のようなオフロードロケーションにおける、低速、より高いトルク、より高いトラクションの操作については、オペレータは、2 W D / 4 W D セレクタから第 2 の四輪ドライブ動作モードを選択する。これが一方で上部構造 E C U 8 6 に合図し、それは一方で高速モータ 7 6 と低速モータ 7 7 の両方への油圧流体のフローを許容するように車台 E C U 8 7 を介してトランスミッションポンプ 7 5 b に合図する。

【 0 0 8 7 】

その後、オペレータは、F N R セレクタ 9 2 から前進または後進を選択し、そのための信号が、高速モータ 7 6 と低速モータ 7 7 への油圧流体のフローの方向を決定するように同様のやり方でトランスミッションポンプ 7 5 b に供給される。

【 0 0 8 8 】

10

20

30

40

50

オペレータはそれから、フットスロットル 9 1 を使ってエンジン速度を設定し、それは一方でトランスミッションポンプ 7 5 b を所望の速度で駆動する。車台 E C U 8 7 は、好ましくはポンプ 7 5 b と高速モータ 7 6 と低速モータ 7 7 のスイッチ角を制御し、最終的には高速モータ 7 6 と低速モータ 7 7 の回転と、整合した速度での第 1 と第 2 の車軸 2 0 a、2 0 b 両方上での車輪 1 9 a、1 9 b、1 9 c、1 9 d へのドライブに結果としてなる。

【 0 0 8 9 】

典型的には、この動作モードは、例えば 1 0 k m / h 以下のオフロード動作のためのより低い最大速度を提供する。

【 0 0 9 0 】

変形例

発明が 1 つ以上の好ましい実施形態を参照して上に記載されたが、様々な変更または変形が、添付の請求項で規定された通りの発明の範囲から逸脱すること無しになされてもよいことが理解されるであろう。

【 0 0 9 1 】

油圧流体の圧力および / またはフローは、どちらかのモータにパワーのバランスをシフトするために、低速動作モードにおいて高速および低速モータ 7 6、7 7 に向けられても良い。例えば、好適なセンサーの使用を通して 1 つの車軸上でのトラクションのロスを機械が感知したのに応答して、油圧フローは他の車軸にそらされても良い。

【 0 0 9 2 】

低速および / または高速モータは、それらが駆動する各車軸に直接接続されても良く、または高速モータのペアが 1 つの車軸上の個別の車輪を駆動し、低速モータのペアが第 2 の車軸上の個別の車輪を駆動しても良い。

【 0 0 9 3 】

その他の実施形態では、チャージ、トランスミッションおよびメインポンプは、例えばベベルギアボックスを介して直列にではなく、並列に駆動されても良く、もし特定の動作のために要求されていなければポンプへのドライブを脱係合するためにクラッチ機構が設けられていても良い。

【 0 0 9 4 】

本発明は、そのためにそれが特に有利であると考えられる特定の機械レイアウトの文脈で記載されたが、その上部構造中にエンジンと油圧ポンプを有する従来の車輪式旋回式掘削機のようなもっと従来の機械、または静油圧式トランスミッションを有するテレハンドラー、ラフテレンクレーン等において本発明が使われれば、本発明のある種の利点が達成されても良い。

【 0 0 9 5 】

ここで記載された実施形態では、エンジンは、本実施形態のエンジンとトランスミッションのパッケージングサイズを削減するべく、軸 B に直角に配置されるが、代替的な横方向の位置、例えば時計回り方向で測定された軸 B に対して 3 0 ° と 7 0 ° の間、にエンジンが配置されても良い代替的な実施形態においても、発明の利点は達成されることができる。

【 0 0 9 6 】

ここで記載された実施形態では、エンジンは、ピストンの縦軸が実質的に直立に向けられているように配置されるが、代替的な実施形態では、ピストンは、代替的に向けられていても良く、例えばピストンは実質的に水平でも良い。更なる代替的な実施形態では、原動機はディーゼルエンジンでなくても良く、例えばエンジンはガソリンエンジンでも良い。

【 0 0 9 7 】

本発明の燃料タンク、油圧流体タンク、熱交換器、ファンおよびエンジンの配置は、そのコンパクトな性質のために有利であるが、それらの部品が代替的な位置に配置されても良い、例えば燃料タンクと油圧流体タンクは車軸の間に配置されなくても良い、というよ

10

20

30

40

50

うな代替的な実施形態においても、発明の利点は達成されることができる。

【0098】

記載された作業アームは、ディッパーと3重関節ブームを含むが、代替的な実施形態では、ブームは、上部構造とディッパーへの接続においてだけ関節をもっている。更なる代替的な実施形態では、ブームまたはディッパーのセクションが伸縮自在であっても良い。もっと更なる代替的な実施形態では、作業機械は異なるタイプのもの、例えばテレハンドラー、ダンプトラック、クレーン、荷積みショベルなど、であっても良い。

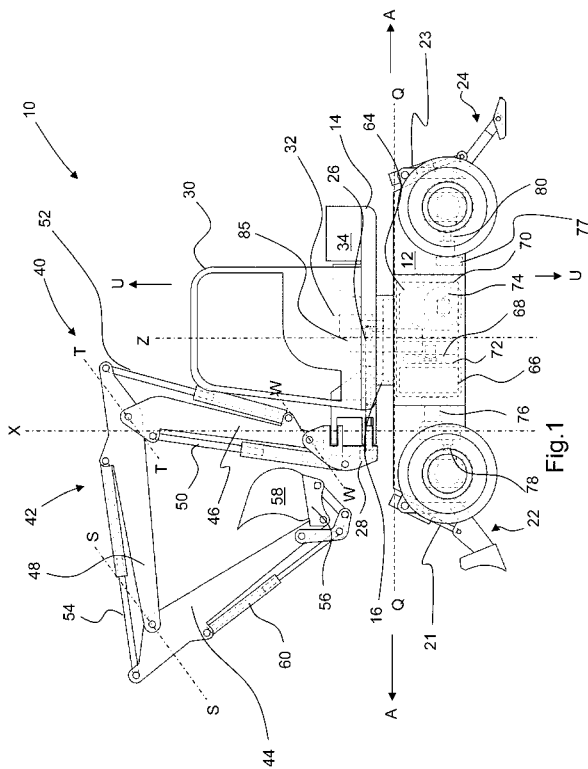
【0099】

作業機械は、手動、油圧式または電子油圧式コントロールを使って動作させられても良い。

【0100】

本実施形態では、両車軸上の車輪は操舵可能である（即ち、作業機械は四輪ステアのために構成されている）が、代替的な実施形態では、車軸の1つ上の車輪だけが操舵可能である（即ち、作業機械は二輪ステアのために構成されている）ようになっていても良い。

【図1】



【図2】

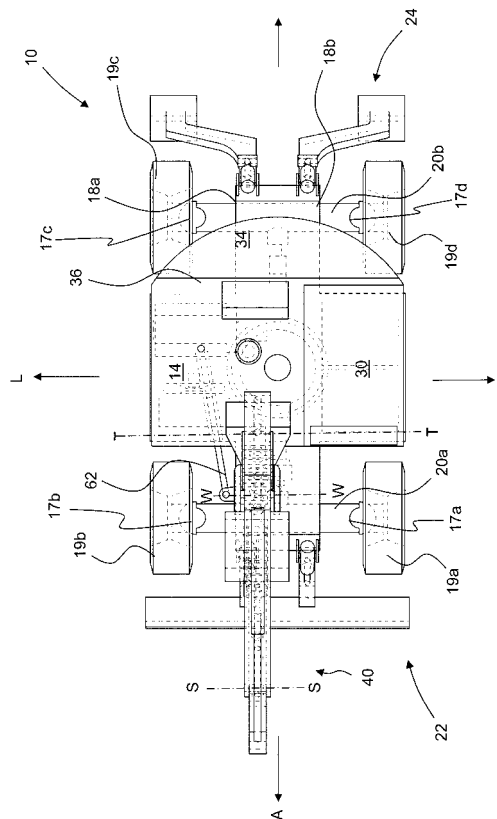


Fig. 2

【 図 3 】

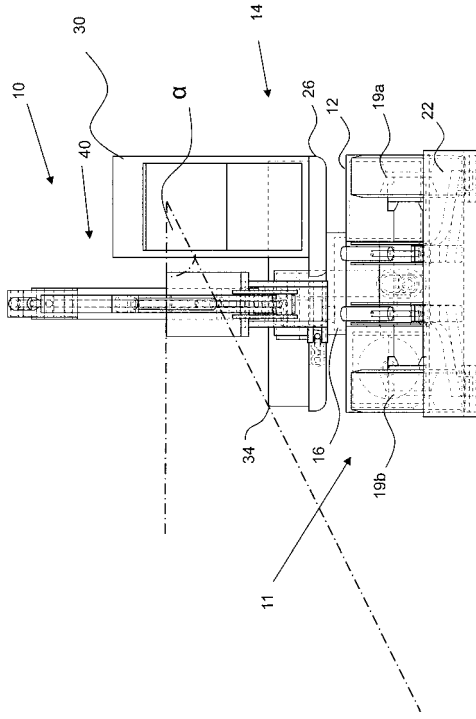


Fig. 3

【 図 4 】

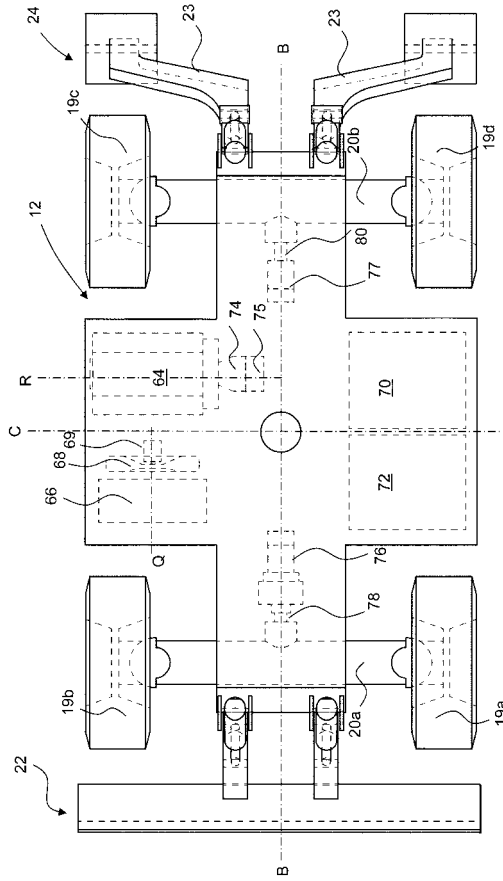


Fig. 4

【 図 5 】

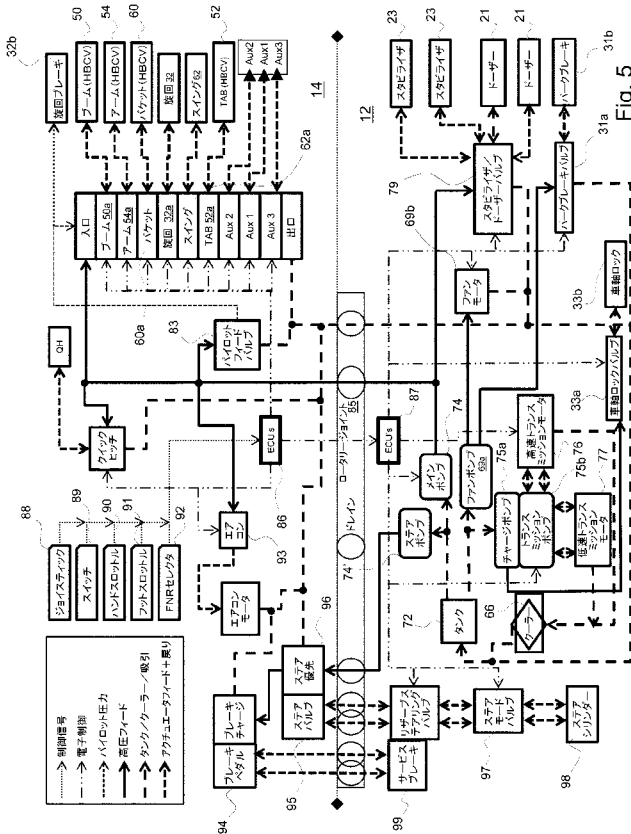


Fig. 5

フロントページの続き

(72)発明者 グリフィン、 ジョン

イギリス国 S T 1 4 5 J P スタッフォードシャー ユートクセター ロースター レイクサ
イド ワークス ジェイ . シー . バンフォード エクスカヴェイターズ リミテッド内

(72)発明者 ライル、 ジョナサン

イギリス国 S T 1 4 5 J P スタッフォードシャー ユートクセター ロースター レイクサ
イド ワークス ジェイ . シー . バンフォード エクスカヴェイターズ リミテッド内

Fターム(参考) 2D003 AA01 AA06 AB01 AB05 BA08 CA02

3D038 CA14 CA15 CB09 CD18

3D235 AA19 CC02 CC07 FF23 FF25

【外国語明細書】

2016089615000001.pdf