

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2022年7月28日(28.07.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/158179 A1

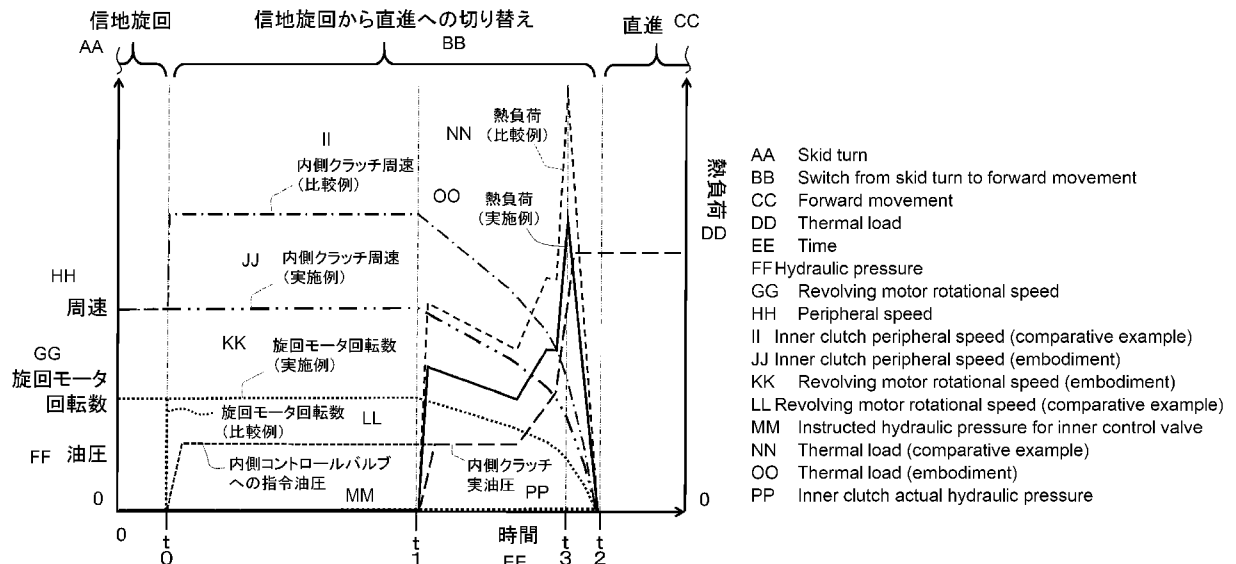
- (51) 国際特許分類:
E02F 9/22 (2006.01) *B62D 11/18* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/046213
- (22) 国際出願日: 2021年12月15日(15.12.2021)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2021-008066 2021年1月21日(21.01.2021) JP
- (71) 出願人: 株式会社小松製作所 (KOMATSU LTD.) [JP/JP]; 〒1078414 東京都港区赤坂 2-3-6 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 吉川 剛史 (YOSHIKAWA, Takeshi); 〒1078414 東京都港区赤坂 2-3-6 株式会社小松製作所内 Tokyo (JP). 竹島 宏明 (TAKESHIMA, Hiroaki); 〒1078414 東京都港区赤坂 2-3-6 株式会社小松製作所内 Tokyo (JP). 秋山 直也 (AKIYAMA, Naoya); 〒1078414

東京都港区赤坂 2-3-6 株式会社小松製作所内 Tokyo (JP). 中田 和志 (NAKATA, Kazushi); 〒1078414 東京都港区赤坂 2-3-6 株式会社小松製作所内 Tokyo (JP). 矢津田 修 (YATSUDA, Osamu); 〒1078414 東京都港区赤坂 2-3-6 株式会社小松製作所内 Tokyo (JP). 大▲高▼ 慎一 (OTAKA, Shinichi); 〒1078414 東京都港区赤坂 2-3-6 株式会社小松製作所内 Tokyo (JP). 行木 悠史 (NAMEKI, Yuji); 〒1078414 東京都港区赤坂 2-3-6 株式会社小松製作所内 Tokyo (JP). 長坂 亮一 (NAGASAKA, Ryoichi); 〒1078414 東京都港区赤坂 2-3-6 株式会社小松製作所内 Tokyo (JP). 幸村 貴臣 (KOMURA, Takaomi); 〒1078414 東京都港区赤坂 2-3-6 株式会社小松製作所内 Tokyo (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 19 号 サウスホレストビル Osaka (JP).

(54) Title: CRAWLER-TYPE WORK MACHINE

(54) 発明の名称: 履带式作業機械



(57) Abstract: Provided is a bulldozer (1) wherein, when transitioning from a skid-turn mode to a forward-movement mode or a gradual-turn mode, a controller (100) maintains the rotational speed of a revolving motor (80) until after the timing (t1) at which an inner steering clutch (40_{IN}) begins to partially engage.

(57) 要約: ブルドーザ (1) において、コントローラ (100) は、信地旋回モードから直進モード又は緩旋回モードに移行する際、内側ステアリングクラッチ (40_{IN}) が部分係合し始めるタイミング (t1) 以降まで旋回モータ (80) の回転数を維持する。

[続葉有]

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

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

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：履带式作業機械

技術分野

[0001] 本開示は、履带式作業機械に関する。

背景技術

[0002] 従来、左右の遊星歯車機構と、油圧駆動式の左右のステアリングクラッチと、油圧駆動式の左右のステアリングブレーキと、旋回モータとを備える履带式作業機械（例えば、ブルドーザなど）が知られている（特許文献1参照）。

[0003] 左右の遊星歯車機構は、入力軸と左右の出力軸との間に配置される。左右のステアリングクラッチは、入力軸を中心として回転可能であり、左右の遊星歯車機構による入力軸から左右の出力軸への回転動力の伝達及び遮断を切り替える。左右のステアリングブレーキは、左右の出力軸を制動する。旋回モータは、左右の出力軸に回転数差が生じるように左右のステアリングクラッチを回転させる。

[0004] 特許文献1に記載の履带式作業機械は、左右のステアリングクラッチを係合させ、左右のステアリングブレーキを開放させるとともに、旋回モータを停止させることによって直進する。

[0005] 特許文献1に記載の履带式作業機械は、左右のステアリングクラッチを係合させ、左右のステアリングブレーキを開放させるとともに、旋回モータを駆動させることによって緩旋回モードで旋回する。

[0006] 特許文献1に記載の履带式作業機械は、内側ステアリングクラッチを開放させ、内側ステアリングブレーキを制動させるとともに、旋回モータを停止させることによって信地旋回モードで旋回する。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開昭53-27929号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0008] ところで、信地旋回モードにおいても旋回モータを駆動させることによって、信地旋回中の旋回速度を上げることができる。
- [0009] この場合、信地旋回モードでは、内側ステアリングクラッチが開放されているため、入力軸からの回転動力によって内側遊星歯車機構は空転し、かつ、旋回モータの駆動力によって内側ステアリングクラッチも空転する。
- [0010] 一方で、例えば信地旋回モードから直進モードへ即座に切り替えられる場合、旋回モータは停止され、かつ、内側ステアリングクラッチは係合される場所、旋回モータの停止に伴って内側ステアリングクラッチも停止するので、内側遊星歯車機構に対する内側ステアリングクラッチの相対回転数が大きくなる。この状態で内側ステアリングクラッチが係合されると、内側ステアリングクラッチに過大な熱負荷が発生するおそれがある。
- [0011] 本開示の目的は、内側ステアリングクラッチの熱負荷を抑制可能な履带式作業機械を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0012] 本開示の一側面に係る履带式作業機械は、左右の遊星歯車機構と、左右のステアリングクラッチと、左右のステアリングブレーキと、旋回モータと、コントローラとを備える。左右の遊星歯車機構は、入力軸と左右の出力軸との間に配置される。左右のステアリングクラッチは、入力軸を中心として回転可能であり、左右の遊星歯車機構による入力軸から左右の出力軸への回転動力の伝達及び遮断を切り替える。左右のステアリングブレーキは、左右の出力軸を制動する。旋回モータは、左右の出力軸に回転数差が生じるように左右のステアリングクラッチを回転させる。コントローラは、左右のステアリングクラッチ、左右のステアリングブレーキ及び旋回モータを制御することによって、直進モード、緩旋回モード及び信地旋回モードのいずれかで履带式作業機械を旋回させる。コントローラは、直進モードにおいて、左右のステアリングクラッチを係合させ、左右のステアリングブレーキを開放させ

、かつ、旋回モータを停止させる。コントローラは、緩旋回モードにおいて、左右のステアリングクラッチを係合させ、左右のステアリングブレーキを開放させ、かつ、旋回モータを駆動させる。コントローラは、信地旋回モードにおいて、左右のステアリングクラッチのうち旋回方向に対応する内側ステアリングクラッチを開放させ、左右のステアリングブレーキのうち旋回方向に対応する内側ステアリングブレーキを制動させ、かつ、旋回モータを駆動させる。コントローラは、信地旋回モードから直進モード又は緩旋回モードに移行する際、内側ステアリングクラッチが部分係合し始める第1タイミング以降まで旋回モータの回転数を維持する。

発明の効果

[0013] 本開示に係る技術によれば、内側ステアリングクラッチの熱負荷を抑制可能な履带式作業機械を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]実施形態に係るブルドーザの斜視図である。

[図2]実施形態に係るブルドーザの動力伝達系統の断面構成図である。

[図3]実施形態に係るブルドーザの動力伝達系統の概略システム構成図である。

[図4]実施形態に係るコントローラによるブルドーザの制御例を示すグラフである。

[図5]信地旋回モードから直進モードへ即座に切り替える場合におけるブルドーザの状態の一例を示すグラフである。

[図6]変形例1に係るブルドーザの動力伝達系統の概略システム構成図である。

発明を実施するための形態

[0015] (ブルドーザ1の構成)

図1は、履带式作業機械の一例であるブルドーザ1の斜視図である。図2は、ブルドーザ1の動力伝達系統の断面構成図である。図3は、ブルドーザ1の動力伝達系統の概略システム構成図である。

[0016] 図1に示すように、ブルドーザ1は、左右のスプロケット2L, 2R及び左右の履帯3L, 3Rを含む左右の走行装置4L, 4Rと、車両前部に設けられたブレード5と、車両後部に設けられたリッパ装置6とを備える。

[0017] ブルドーザ1は、ブレード5による土押し等の作業や、リッパ装置6による破碎及び掘削等の作業を行うことができる。

[0018] 図2及び図3に示すように、ブルドーザ1は、エンジン10と、エンジン動力伝達部20と、左右の遊星歯車機構30L, 30Rと、左右のステアリングクラッチ40L, 40Rと、左右のステアリングブレーキ50L, 50Rと、左右の出力軸60L, 60Rと、旋回モータ80と、モータ動力伝達部90と、コントローラ100とを有する。

[0019] [エンジン動力伝達部]

エンジン動力伝達部20は、エンジン10からの動力を左右の遊星歯車機構30L, 30Rに伝達する。エンジン動力伝達部20は、動力取出装置（パワーテイクオフ）21と、トルクコンバータ22と、ミッション23と、ピニオン24と、ベベルギア25と、入力軸26とを含む。

[0020] 動力取出装置21は、エンジン10からの動力をトルクコンバータ22に伝達する。トルクコンバータ22は、動力取出装置21から伝達されるエンジン10の動力を、流体を介してミッション23に伝達する。ミッション23は、トルクコンバータ22から伝達される回転動力を変速するための複数の速度段クラッチと、前進及び後進を切り替えるための方向段クラッチとを有する。ミッション23は、ピニオン24に連結される。ミッション23からの動力は、ピニオン24及びベベルギア25を介して、入力軸26に伝達される。入力軸26は、左右方向に延びる。入力軸26の軸方向は、ブルドーザ1の左右方向と同義である。

[0021] [遊星歯車機構]

左右の遊星歯車機構30L, 30Rは、入力軸26と左右の出力軸60L, 60Rとの間に配置される。左右の遊星歯車機構30L, 30Rは、左右のリングギア31L, 31Rと、左右のプラネタリギア32L, 32Rと、

左右のサンギア 33L, 33R と、左右のキャリア 34L, 34R とを有する。

[0022] 左右のリングギア 31L, 31R は、入力軸 26 に連結される。左右のプラネタリギア 32L, 32R は、入力軸 26 の軸方向に垂直な径方向において、左右のリングギア 31L, 31R の内側に配置される。左右のプラネタリギア 32L, 32R は、左右のリングギア 31L, 31R と左右のサンギア 33L, 33R とに噛み合っている。左右のサンギア 33L, 33R は、入力軸 26 に対して回転自在に取り付けられる。左右のサンギア 33L, 33R は、径方向において、左右のプラネタリギア 32L, 32R の内側に配置される。左右のサンギア 33L, 33R は、左右のステアリングクラッチ 40L, 40R に連結される。左右のサンギア 33L, 33R は、左右のステアリングクラッチ 40L, 40R を介して、モータ動力伝達部 90（具体的には、後述する左右のクラッチギア 91L, 91R）と離接可能である。左右のキャリア 34L, 34R は、左右のプラネタリギア 32L, 32R と左右の出力軸 60L, 60R とに連結される。

[0023] [ステアリングクラッチ]

左右のステアリングクラッチ 40L, 40R は、左右の遊星歯車機構 30L, 30R とモータ動力伝達部 90 との間に配置される。左右のステアリングクラッチ 40L, 40R は、左右の遊星歯車機構 30L, 30R が有する左右のサンギア 33L, 33R とモータ動力伝達部 90 が有する左右のクラッチギア 91L, 91R とを離接させる。

[0024] 左右のステアリングクラッチ 40L, 40R は、作動油の供給によって駆動する。左右のステアリングクラッチ 40L, 40R は、係合及び開放可能な湿式多板式クラッチによって構成される。本実施形態において、左右のステアリングクラッチ 40L, 40R は、ポジティブタイプの油圧クラッチである。左右のステアリングクラッチ 40L, 40R は、作動油が供給されないとき開放され、供給される作動油の油圧が所定値未満であるとき部分係合し、供給される作動油の油圧が所定値以上であるとき完全係合する。

- [0025] 左右のステアリングクラッチ 40L, 40R に供給される作動油の油圧は、左右のクラッチ用コントロールバルブ 27L, 27R によって制御される。左右のクラッチ用コントロールバルブ 27L, 27R は、コントローラ 100 から入力されるクラッチ油圧指令に応じて駆動する。
- [0026] 左右のステアリングクラッチ 40L, 40R は、左右の遊星歯車機構 30L, 30R による入力軸 26 から左右の出力軸 60L, 60R への回転動力の伝達及び遮断を切り替える。
- [0027] 具体的には、左ステアリングクラッチ 40L が係合されると、入力軸 26 の回転は、左リングギア 31L、左プラネタリギア 32L 及び左キャリア 34L を介して左出力軸 60L に伝達される。一方、左ステアリングクラッチ 40L が開放されると、左サンギア 33L は自由回転状態になって、入力軸 26 から左出力軸 60L への回転動力の伝達は遮断される。同様に、右ステアリングクラッチ 40R は、その係合及び開放に応じて、入力軸 26 から右出力軸 60R への回転動力の伝達及び遮断を切り替える。
- [0028] ここで、左右のステアリングクラッチ 40L, 40R は、入力軸 26 を中心として回転可能である。左右のステアリングクラッチ 40L, 40R は、モータ動力伝達部 90 を介して伝達される旋回モータ 80 からの回転動力によって、互いに逆方向に回転する。
- [0029] 例えば、左右のステアリングクラッチ 40L, 40R が係合された状態で、左ステアリングクラッチ 40L が順回転しながら右ステアリングクラッチ 40R が逆回転すると、左出力軸 60L の回転数が右出力軸 60R の回転数より高くなってブルドーザ 1 は右に緩旋回する。
- [0030] 本明細書において、緩旋回とは、同方向に回転する左右の出力軸 60L, 60R に回転数差を生じさせることによって、比較的大きな旋回半径で弧を描くように前進または後退することを意味する。
- [0031] また、左ステアリングクラッチ 40L が係合され、かつ、右ステアリングクラッチ 40R が開放された状態で、左ステアリングクラッチ 40L が順回転すると、右出力軸 60R の回転が停止するとともに左出力軸 60L が回転

してブルドーザ１は右に信地旋回する。ただし、ブルドーザ１が右に信地旋回する場合、後述するように、右ステアリングブレーキ５０Ｒは右出力軸６０Ｒを制動する。

[0032] 本明細書において、信地旋回とは、左右の出力軸６０Ｌ，６０Ｒのうち一方を回転させつつ他方を実質的に又は完全に停止させることによって、他方側の履帯を軸として旋回することを意味する。

[0033] 図２に示すように、右ステアリングクラッチ４０Ｒは、複数のクラッチプレート４１、複数のクラッチディスク４２及びクラッチピストン４３を有する。

[0034] 各クラッチプレート４１は、右クラッチギア９１Ｒに取り付けられる。各クラッチディスク４２は、右サンギア３３Ｒに固定される。各クラッチプレート４１と各クラッチディスク４２は、軸方向において交互に配置される。

[0035] 作動油の供給に伴ってクラッチピストン４３が右方向に移動すると、各クラッチプレート４１と各クラッチディスク４２とが圧接されて右ステアリングクラッチ４０Ｒが係合する。これによって、右遊星歯車機構３０Ｒが有する右サンギア３３Ｒとモータ動力伝達部９０が有する右クラッチギア９１Ｒとが接合する。

[0036] 一方、作動油の排出に伴ってクラッチピストン４３が左方向に移動すると、各クラッチプレート４１と各クラッチディスク４２とが離れて右ステアリングクラッチ４０Ｒは開放される。これによって、右遊星歯車機構３０Ｒが有する右サンギア３３Ｒとモータ動力伝達部９０が有する右クラッチギア９１Ｒとが離れる。

[0037] なお、左ステアリングクラッチ４０Ｌは、右ステアリングクラッチ４０Ｒと同様の構成を有する。

[0038] [ステアリングブレーキ]

左右のステアリングブレーキ５０Ｌ，５０Ｒは、作動油の供給によって駆動する。左右のステアリングブレーキ５０Ｌ，５０Ｒは、係合及び開放可能な湿式多板式クラッチによって構成される。本実施形態において、左右のス

テアリングブレーキ 50L, 50R は、ネガティブタイプの油圧ブレーキである。左右のステアリングブレーキ 50L, 50R は、作動油が供給されないとき完全係合し、供給される作動油の油圧が所定値未満であるとき部分係合し、供給される作動油の油圧が所定値以上であるとき開放される。左右のステアリングブレーキ 50L, 50R が係合（完全係合又は部分係合）されると、左右のステアリングブレーキ 50L, 50R に制動力が生じる。

[0039] 左右のステアリングブレーキ 50L, 50R に供給される作動油の油圧は、左右のブレーキ用コントロールバルブ 28L, 28R によって制御される。左右のブレーキ用コントロールバルブ 28L, 28R は、コントローラ 100 から入力されるブレーキ油圧指令に応じて駆動する。

[0040] 左右のステアリングブレーキ 50L, 50R は、左右の出力軸 60L, 60R の回転を制動する。

[0041] 具体的には、左ステアリングブレーキ 50L が係合されると、左出力軸 60L の回転が制動されることによって、左スプロケット 2L の回転が低減される。一方、右ステアリングブレーキ 50R が係合されると、右出力軸 60R の回転が制動されることによって、右スプロケット 2R の回転が低減される。

[0042] 図 2 に示すように、右ステアリングブレーキ 50R は、回転部材 51、ブレーキハウジング 52、複数の固定プレート 53、複数のブレーキディスク 54 及びブレーキピストン 55 を有する。

[0043] 回転部材 51 は、右出力軸 60R に固定されており、右出力軸 60R とともに回転する。ブレーキハウジング 52 は、回転部材 51 に対して固定されている。各固定プレート 53 は、ブレーキハウジング 52 に取り付けられる。各ブレーキディスク 54 は、回転部材 51 に固定される。各固定プレート 53 と各ブレーキディスク 54 は、軸方向において交互に配置される。

[0044] 作動油の充填に伴ってブレーキピストン 55 が左方向に移動すると、各固定プレート 53 と各ブレーキディスク 54 とが離れて、右ステアリングブレーキ 50R は開放される。一方、作動油の排出に伴ってブレーキピストン 5

5が右方向に移動すると、各固定プレート53と各ブレーキディスク54とが圧接されて右ステアリングブレーキ50Rに制動力が生じる。

[0045] なお、左ステアリングブレーキ50Lは、右ステアリングブレーキ50Rと同様の構成を有する。

[0046] [旋回モータ]

旋回モータ80は、エンジン10の動力によって駆動する。旋回モータ80は、正回転方向及び反回転方向のいずれかで回転する。旋回モータ80の回転方向及び回転数は、コントローラ100によって制御される。旋回モータ80の回転数は、エンジン10から伝達される動力に応じて0%から100%（最大値）まで変化する。

[0047] 旋回モータ80の回転動力は、モータ動力伝達部90を介して左右のステアリングクラッチ40L、40Rに伝達される。旋回モータ80は、左右の出力軸60L、60Rに回転数差が生じるように左右のステアリングクラッチ40L、40Rを回転させる。例えば、ブルドーザ1が右に緩旋回する場合、旋回モータ80が左右のステアリングクラッチ40L、40Rを逆回転させると、左出力軸60Lの回転数が右出力軸60Rの回転数より高くなる。また、ブルドーザ1が右に信地旋回する場合、旋回モータ80は、左右のステアリングクラッチ40L、40Rを逆回転させるが、右ステアリングクラッチ40Rは開放され、かつ、右ステアリングブレーキ50Rは制動されるので、右出力軸60Rは回転せずに左出力軸60Lのみが回転する。

[0048] [モータ動力伝達部]

モータ動力伝達部90は、旋回モータ80と左右のステアリングクラッチ40L、40Rとの間に配置される。モータ動力伝達部90は、旋回モータ80の回転動力を左右のステアリングクラッチ40L、40Rに伝達する。

[0049] モータ動力伝達部90は、左右のクラッチギア91L、91R、第1トランスファギア92、副軸93、第2トランスファギア94、アイドルギア95及びピニオンギア96を有する。

[0050] 左右のクラッチギア91L、91Rは、左右のステアリングクラッチ40

L, 40Rを介して左右のサンギア33L, 33Rと離接可能である。左右のクラッチギア91L, 91Rは、入力軸26の軸方向を中心として回転可能である。左クラッチギア91Lは、アイドラギア95と噛み合う。右クラッチギア91Rは、第1トランスファギア92、副軸93及び第2トランスファギア94を介してアイドラギア95と連結される。左右のクラッチギア91L, 91Rは、旋回モータ80が回転すると、互いに逆方向に回転する。

[0051] アイドラギア95は、左クラッチギア91L、第2トランスファギア94及びピニオンギア96と噛み合う。アイドラギア95は、入力軸26の軸方向を中心として回転可能である。

[0052] ピニオンギア96は、アイドラギア95と噛み合う。ピニオンギア96は、ピニオン軸96aを中心として回転可能である。ピニオンギア96は、ピニオン軸96aを介して伝達される旋回モータ80の回転動力によって回転する。

[0053] [コントローラ]

コントローラ100は、ブルドーザ1を走行させるために、エンジン10の回転数と、トランスミッション23の速度段クラッチ及び方向段クラッチとを制御する。

[0054] コントローラ100は、左右のステアリングクラッチ40L, 40R、左右のステアリングブレーキ50L, 50R及び旋回モータ80を制御することによって、「直進モード」、「緩旋回モード」及び「信地旋回モード」のいずれかでブルドーザ1を走行させる。

[0055] コントローラ100は、ブルドーザ1の操向操作に用いられる操向レバー35に接続される。操向レバー35は、中立位置P1を基準として左旋回方向P2及び右旋回方向P3それぞれに操作可能である。

[0056] コントローラ100は、操向レバー35の操作方向及び操作量に応じて、「直進モード」、「緩旋回モード」及び「信地旋回モード」のいずれかでブルドーザ1を走行させる。

[0057] 図4は、コントローラ100によるブルドーザ1の制御例を示すグラフである。

[0058] 操向レバー35の操作量が第1所定量TH1以下である場合、コントローラ100は、直進モードでブルドーザ1を直進させる。操向レバー35の操作量が第1所定量TH1より大きく第2所定量TH2より小さい場合、コントローラ100は、緩旋回モードでブルドーザ1を旋回させる。操向レバー35の操作量が第2所定量TH2以上である場合、コントローラ100は、信地旋回モードでブルドーザ1を旋回させる。

[0059] 第2所定量TH2は、第1所定量TH1より大きい。第1及び第2所定量TH1、TH2それぞれは、所望の値に設定することができる。第1所定量TH1は“0”であってもよい。

[0060] ・直進モード

直進モードにおいて、コントローラ100は、左右のクラッチ用コントロールバルブ27L、27Rを制御して、左右のステアリングクラッチ40L、40Rを完全係合させる。

[0061] 直進モードにおいて、コントローラ100は、左右のブレーキ用コントロールバルブ28L、28Rを制御して、左右のステアリングブレーキ50L、50Rを開放させる。

[0062] 直進モードにおいて、コントローラ100は、旋回モータ80を停止させる。

[0063] ・緩旋回モード

緩旋回モードにおいて、コントローラ100は、左右のクラッチ用コントロールバルブ27L、27Rを制御して、左右のステアリングクラッチ40L、40Rを係合（典型的には、完全係合）させる。

[0064] 緩旋回モードにおいて、コントローラ100は、左右のブレーキ用コントロールバルブ28L、28Rを制御して、左右のステアリングブレーキ50L、50Rを開放させる。

[0065] 緩旋回モードにおいて、コントローラ100は、操向レバー35の操作量

が大きくなるに従って内側出力軸 60_{IN} の回転数が外側出力軸 60_{OUT} の回転数より低くなるように旋回モータ 80 を駆動させる。

[0066] 内側出力軸 60_{IN} とは、左右の出力軸 60_L , 60_R のうち操向レバー 35 の操作方向（すなわち、旋回方向）に対応する出力軸である。外側出力軸 60_{OUT} とは、左右の出力軸 60_L , 60_R のうち操向レバー 35 の操作方向と反対の出力軸である。

[0067] コントローラ 100 は、操向レバー 35 の操作量が大きくなるに従って旋回モータ 80 の回転数を高くする。例えば、コントローラ 100 は、操向レバー 35 の操作量に比例するように旋回モータ 80 の回転数を徐々に高めてもよいし、操向レバー 35 の操作量に応じて旋回モータ 80 の回転数を段階的に高めてもよい。

[0068] 操向レバー 35 の操作量が第 2 所定量 $TH2$ であるときの旋回モータ 80 の回転数は、十分高ければよく特に制限されないが、90%以上が好ましく、95%以上がより好ましく、100%（最大値）が特に好ましい。

[0069] ・信地旋回モード

信地旋回モードにおいて、コントローラ 100 は、左右のクラッチ用コントロールバルブ 27_L , 27_R を制御して、内側ステアリングクラッチ 40_{IN} を開放させ、外側ステアリングクラッチ 40_{OUT} を係合（典型的には、完全係合）させる。

[0070] 内側ステアリングクラッチ 40_{IN} とは、左右のステアリングクラッチ 40_L , 40_R のうち操向レバー 35 の操作方向に対応するステアリングクラッチである。外側ステアリングクラッチ 40_{OUT} とは、左右のステアリングクラッチ 40_L , 40_R のうち操向レバー 35 の操作方向と反対のステアリングクラッチである。

[0071] 信地旋回モードにおいて、コントローラ 100 は、左右のブレーキ用コントロールバルブ 28_L , 28_R を制御して、内側ステアリングブレーキ 50_{IN} を制動させ、外側ステアリングブレーキ 50_{OUT} を開放させる。

[0072] 内側ステアリングブレーキ 50_{IN} とは、左右のステアリングブレーキ 50

L, 50Rのうち操向レバー35の操作方向に対応するステアリングブレーキである。外側ステアリングブレーキ50_{OUT}とは、左右のステアリングブレーキ50L, 50Rのうち操向レバー35の操作方向と反対のステアリングブレーキである。

[0073] 信地旋回モードにおいて、コントローラ100は、旋回モータ80の回転数を緩旋回モードの回転数と同程度に維持する。旋回モータ80の回転数は、十分高ければよく特に制限されないが、90%以上が好ましく、95%以上がより好ましく、100%が特に好ましい。

[0074] ・信地旋回モードから直進モード又は緩旋回モードへの切り替え

コントローラ100は、信地旋回モードから直進モード又は緩旋回モードへ切り替える場合、内側ステアリングクラッチ40_{IN}を開放状態から係合状態に移行させ、内側ステアリングブレーキ50_{IN}を制動状態から開放状態に移行させ、かつ、旋回モータ80の回転数を低減させる。

[0075] コントローラ100は、信地旋回モードから直進モードへ即座に切り替える場合、旋回モータ80を停止（回転数＝0%）させる。コントローラ100は、信地旋回モードから緩旋回モードへ切り替える場合、旋回モータ80の回転数を操向レバー35の操作量に応じた回転数（0%＜回転数＜100%）に低減させる。

[0076] 図5は、信地旋回モードから直進モードへ即座に切り替える場合におけるブルドーザ1の状態の一例を示すグラフである。

[0077] 図5には、内側クラッチ用コントロールバルブ27_{IN}に出力されるクラッチ油圧指令、内側ステアリングクラッチ40_{IN}内部の実油圧、旋回モータ80の回転数、内側ステアリングクラッチ40_{IN}の周速、及び内側ステアリングクラッチ40_{IN}に発生する熱負荷それぞれの経時変化が示されている。

[0078] 内側クラッチ用コントロールバルブ27_{IN}とは、左右のクラッチ用コントロールバルブ27L, 27Rのうち内側ステアリングクラッチ40_{IN}に対応するクラッチ用コントロールバルブである。内側ステアリングクラッチ40_{IN}の周速とは、入力軸26からの回転動力によって空転している内側サンギア

3 3_{IN}に対する内側ステアリングクラッチ4 0_{IN}の相対回転速度である。

[0079] 図5では、旋回モータ8 0の回転数、内側ステアリングクラッチ4 0_{IN}の周速及び熱負荷について、実施例及び比較例それぞれのグラフが示されている。実施例とは、内側ステアリングクラッチ4 0_{IN}が部分係合し始めた後に旋回モータ8 0の回転数を低減させる場合である。比較例とは、内側ステアリングクラッチ4 0_{IN}が部分係合し始める前に旋回モータ8 0の回転数を低減させる場合である。

[0080] (ア) 比較例に係る制御

図5を参照しながら、比較例に係る制御について説明する。

[0081] 旋回モータ8 0の回転数は、内側クラッチ用コントロールバルブ2 7_{IN}にクラッチ油圧指令が出力され始めるタイミングt 0において0%まで低減される。そのため、内側ステアリングクラッチ4 0_{IN}の周速は、タイミングt 0以降において信地旋回中に比べて速くなっている。

[0082] 内側ステアリングクラッチ4 0_{IN}では、タイミングt 0以降に作動油が徐々に充填され、タイミングt 1（「第1タイミング」の一例）において作動油の充填が完了する。そして、内側ステアリングクラッチ4 0_{IN}は、タイミングt 1において部分係合し始め、タイミングt 2（「第2タイミング」の一例）において完全係合する。そのため、内側ステアリングクラッチ4 0_{IN}の周速は、タイミングt 1からタイミングt 2にかけて徐々に低下し、タイミングt 2以降は0になる。

[0083] 内側ステアリングクラッチ4 0_{IN}に発生する熱負荷は、内側ステアリングクラッチ4 0_{IN}が部分係合し始めるタイミングt 1から徐々に上昇し始めてタイミングt 3において最高値を記録した後、内側ステアリングクラッチ4 0_{IN}が完全係合するタイミングt 2において0になっている。

[0084] このように、比較例では、内側ステアリングクラッチ4 0_{IN}が部分係合し始めるタイミングt 1より前に旋回モータ8 0の回転数が低減されているため、タイミングt 1における内側ステアリングクラッチ4 0_{IN}の周速が速く、その結果、内側ステアリングクラッチ4 0_{IN}に発生する熱負荷が大きくなっ

ている。

[0085] (イ) 実施例に係る制御

図5を参照しながら、実施例に係る制御について説明する。

[0086] 旋回モータ80の回転数は、内側クラッチ用コントロールバルブ27_{IN}にクラッチ油圧指令が出力され始めるタイミングt₀以降も維持される。そのため、内側ステアリングクラッチ40_{IN}の周速は、タイミングt₀以降において信地旋回中と同じである。

[0087] 内側ステアリングクラッチ40_{IN}では、タイミングt₀以降に作動油が徐々に充填され、タイミングt₁において作動油の充填が完了する。そして、内側ステアリングクラッチ40_{IN}は、タイミングt₁において部分係合し始め、タイミングt₂において完全係合する。そのため、内側ステアリングクラッチ40_{IN}の周速は、タイミングt₁からタイミングt₂にかけて徐々に低下し、タイミングt₂以降は0になる。

[0088] 内側ステアリングクラッチ40_{IN}に発生する熱負荷は、内側ステアリングクラッチ40_{IN}が部分係合し始めるタイミングt₁から徐々に上昇し始めてタイミングt₃において最高値を記録した後、内側ステアリングクラッチ40_{IN}が完全係合するタイミングt₂において0になっている。

[0089] このように、実施例では、内側ステアリングクラッチ40_{IN}が部分係合し始めるタイミングt₁まで旋回モータ80の回転数が維持されているため、タイミングt₁における内側ステアリングクラッチ40_{IN}の周速は上述した比較例に比べて遅く、その結果、内側ステアリングクラッチ40_{IN}に発生する熱負荷を抑制することができる。

[0090] なお、本実施例では、内側ステアリングクラッチ40_{IN}が部分係合し始めるタイミングt₁を超えると即座に旋回モータ80の回転数が低減され始めているが、これに限られない。内側ステアリングクラッチ40_{IN}が部分係合し始めるタイミングt₁を超えた後も旋回モータ80の回転数を維持したとしても、熱負荷抑制効果を得ることはできる。従って、コントローラ100は、タイミングt₁以降まで旋回モータ80の回転数を維持すればよい。

[0091] なお、本実施例では、内側ステアリングクラッチ 40_{IN} が完全係合するタイミング t_2 丁度に旋回モータ 80 が停止しているが、これに限られない。内側ステアリングクラッチ 40_{IN} が完全係合するタイミング t_2 より前に旋回モータ 80 を停止させたとしても、速やかに直進モードに移行させることはできる。従って、コントローラ 100 は、タイミング t_2 以前に旋回モータ 80 を停止させればよい。

[0092] また、実施例では、内側ステアリングクラッチ 40_{IN} に発生する熱負荷が最高値を記録するタイミング t_3 以降に旋回モータ 80 が停止している。そのため、タイミング t_3 より前に旋回モータ 80 を停止させる場合に比べて、内側ステアリングクラッチ 40_{IN} に発生する熱負荷の最高値を低くすることができる。

[0093] 以上、図 5 を参照して、信地旋回モードから直進モードへ即座に切り替える場合における旋回モータ 80 の回転数制御について説明したが、信地旋回モードから緩旋回モードへ切り替える場合であっても同様に旋回モータ 80 の回転数制御が行われる。

[0094] (実施形態の変形例)

本発明は以上のような実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲を逸脱することなく種々の変形又は修正が可能である。

[0095] (変形例 1)

上記実施形態において、コントローラ 100 は、操向レバー 35 の操作量に応じて、緩旋回モードから信地旋回モードへの切り替えと、信地旋回モードから緩旋回モードへの切り替えとを行うこととしたが、これに限られない。コントローラ 100 は、操向レバー 35 の操作量が第 1 所定量 $TH1$ より大きく、かつ、信地旋回指示をオペレータから受け付けたことに応じて、緩旋回モードから信地旋回モードに切り替えてもよい。さらに、コントローラ 100 は、信地旋回モード中において、信地旋回指示をオペレータから受け付けなくなったことに応じて、信地旋回モードから緩旋回モードに切り替えてもよい。

[0096] ここで、図6は、本変形例に係るブルドーザ1aが備える動力伝達システムの概略システム構成図である。ブルドーザ1aは、信地旋回ボタン36を備える以外、上記実施形態に係るブルドーザ1と同じ構成を備える。

[0097] 信地旋回ボタン36は、コントローラ100に接続される。信地旋回ボタン36は、信地旋回指示をオペレータから受け付ける。信地旋回ボタン36がオペレータによって押されると、信地旋回ボタン36は信地旋回指示をコントローラ100に送信する。信地旋回ボタン36は、オペレータによって押されているあいだ信地旋回指示をコントローラ100に送信してもよいし、オペレータによって再び押されるまで信地旋回指示をコントローラ100に送信し続けてもよい。

[0098] コントローラ100は、操向レバー35の操作量が第1所定量TH1以下である場合、上記実施形態にて説明したとおり、ブルドーザ1の走行モードを直進モードにする。

[0099] コントローラ100は、操向レバー35の操作量が第1所定量TH1より大きく、かつ、信地旋回指示を受け付けていない場合、ブルドーザ1の走行モードを緩旋回モードにする。緩旋回モードにおけるコントローラ100の制御は、上記実施形態にて説明したとおりである。

[0100] コントローラ100は、操向レバー35の操作量が第1所定量TH1より大きく、かつ、信地旋回指示を受け付けた場合、ブルドーザ1の走行モードを信地旋回モードにする。信地旋回モードにおけるコントローラ100の制御は、上記実施形態にて説明したとおりである。

[0101] 信地旋回モードから緩旋回モードへの切り替え時におけるコントローラ100の制御は、上記実施形態にて説明したとおりである。

[0102] (変形例2)

上記実施形態において、左右のステアリングクラッチ40L、40Rは、ポジティブタイプの油圧クラッチであることとしたが、ネガティブタイプの油圧クラッチであってもよい。

[0103] (変形例3)

上記実施形態において、左右のステアリングブレーキ 50L, 50Rは、ネガティブタイプの油圧ブレーキであることとしたが、ポジティブタイプの油圧ブレーキであってもよい。

[0104] (変形例4)

上記実施形態において、左右の出力軸 60L, 60Rは、左右のスプロケット 2L, 2Rに連結されることとしたが、左右の出力軸 60L, 60Rと左右のスプロケット 2L, 2Rとの間には、左右の終減速装置が介在していてもよい。

[0105] (変形例5)

上記実施形態では、信地旋回モードから直進モードへ即座に切り替える場合と、信地旋回モードから緩旋回モードへ切り替える場合との両方において旋回モータ 80の回転数制御を行うこととしたが、いずれか一方の場合にのみ旋回モータ 80の回転数制御を行ってもよい。

符号の説明

- [0106] 1 ブルドーザ
- 10 エンジン
- 20 エンジン動力伝達部
- 26 入力軸
- 30L, 30R 左右の遊星歯車機構
- 31L, 31R 左右のリングギア
- 32L, 32R 左右のプラネタリギア
- 33L, 33R 左右のサンギア
- 34L, 34R 左右のキャリア
- 40L, 40R 左右のステアリングクラッチ
- 50L, 50R 左右のステアリングブレーキ
- 60L, 60R 左右の出力軸
- 80 旋回モータ
- 90 モータ動力伝達部

- 9 1 L, 9 1 R 左右のクラッチギア
- 9 2 第1トランスファギア
- 9 3 副軸
- 9 4 第2トランスファギア
- 9 5 アイドラギア
- 9 6 ピニオンギア
- 9 8 固定部材
- 9 9 旋回用モータ
- 1 0 0 コントローラ

請求の範囲

[請求項1]

入力軸と左右の出力軸との間に配置される左右の遊星歯車機構と、
前記入力軸を中心として回転可能であり、前記左右の遊星歯車機構
による前記入力軸から前記左右の出力軸への回転動力の伝達及び遮断
を切り替える左右のステアリングクラッチと、

前記左右の出力軸を制動する左右のステアリングブレーキと、

前記左右の出力軸に回転数差が生じるように前記左右のステアリン
グクラッチを回転させる旋回モータと、

前記左右のステアリングクラッチ、前記左右のステアリングブレー
キ及び前記旋回モータを制御することによって、直進モード、緩旋回
モード及び信地旋回モードのいずれかで履帯式作業機械を旋回させる
コントローラと、

を備え、

前記コントローラは、前記直進モードにおいて、前記左右のステア
リングクラッチに係合させ、前記左右のステアリングブレーキを開放
させ、かつ、前記旋回モータを停止させ、

前記コントローラは、前記緩旋回モードにおいて、前記左右のステ
アリングクラッチに係合させ、前記左右のステアリングブレーキを開
放させ、かつ、前記旋回モータを駆動させ、

前記コントローラは、前記信地旋回モードにおいて、前記左右のス
テアリングクラッチのうち前記旋回方向に対応する内側ステアリング
クラッチを開放させ、前記左右のステアリングブレーキのうち旋回方
向に対応する内側ステアリングブレーキを制動させ、かつ、前記旋回
モータを駆動させ、

前記コントローラは、前記信地旋回モードから前記直進モード又は
前記緩旋回モードに移行する際、前記内側ステアリングクラッチが部
分係合し始める第1タイミング以降まで前記旋回モータの回転数を維
持する、

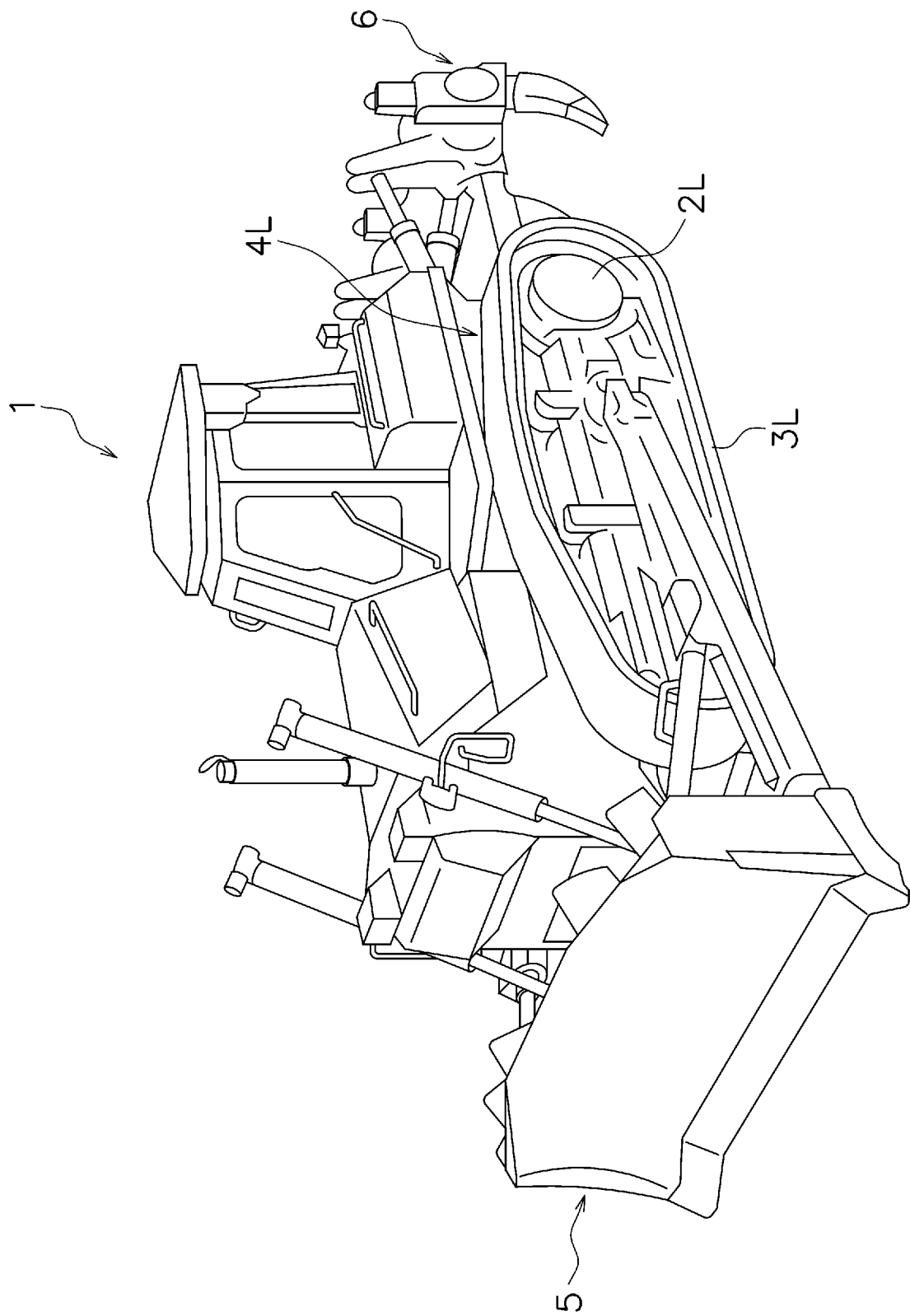
履带式作業機械。

[請求項2] 前記コントローラは、前記信地旋回モードから前記直進モード又は前記緩旋回モードに移行する際、前記内側ステアリングクラッチが完全係合する第2タイミング以前に前記旋回モータを停止させる、請求項1に記載の履带式作業機械。

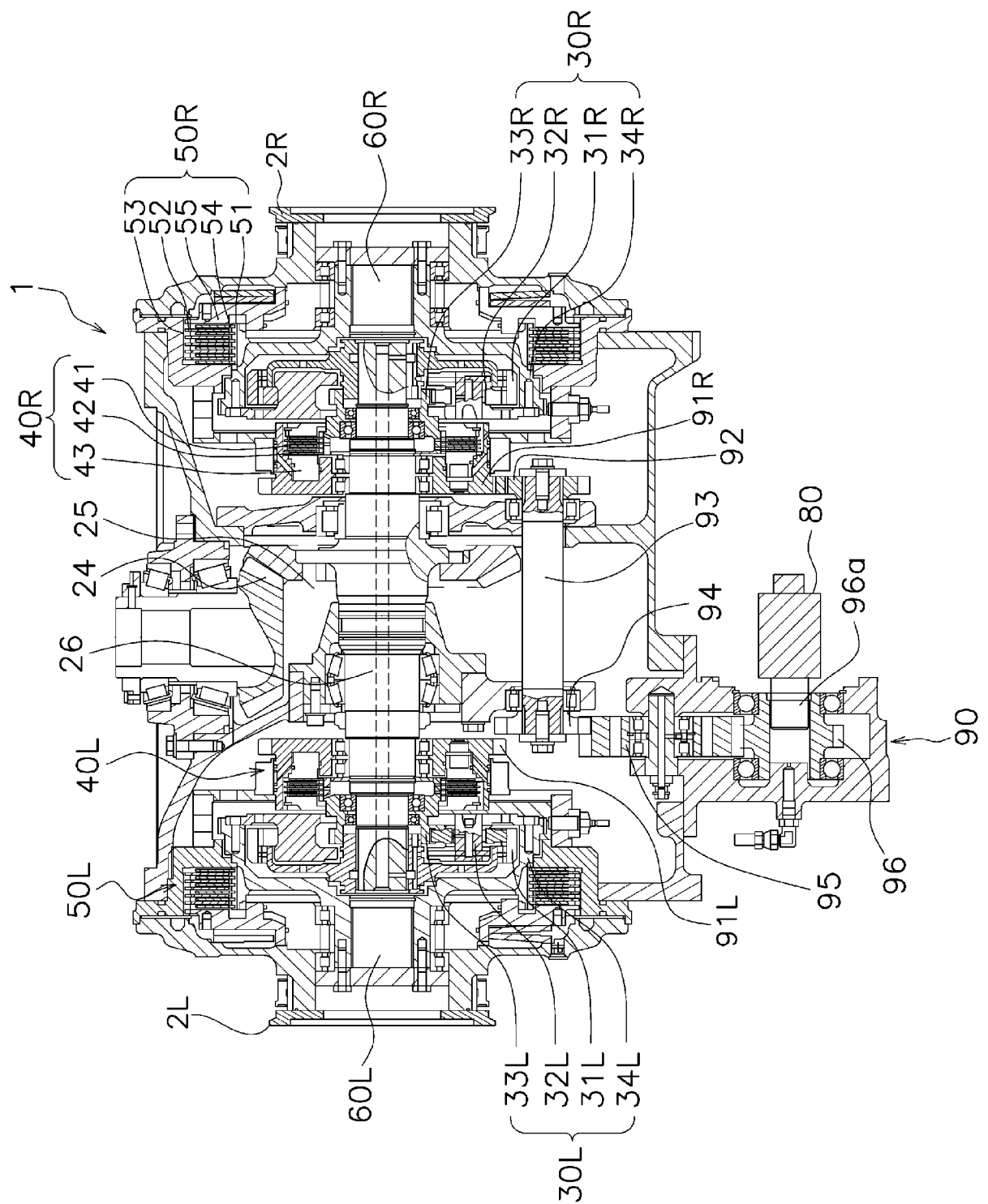
[請求項3] 前記左右の遊星歯車機構それぞれは、
前記入力軸に連結されるリングギアと、
前記入力軸に回転自在に取り付けられ、前記ステアリングクラッチに連結されるサンギアと、
前記リングギア及び前記サンギアの上に配置されるプラネタリギアと、
前記プラネタリギアと前記出力軸に連結されるキャリアと、
を有する、
請求項1又は2に記載の履带式作業機械。

[請求項4] 前記左右のステアリングクラッチを介して前記左右の遊星歯車機構それぞれの前記サンギアと離接可能であり、互いに逆方向に回転する左右のクラッチギアと、
前記左右のクラッチギアに前記旋回モータの回転動力を伝達するアイドルギアと、
を備える、
請求項3に記載の履带式作業機械。

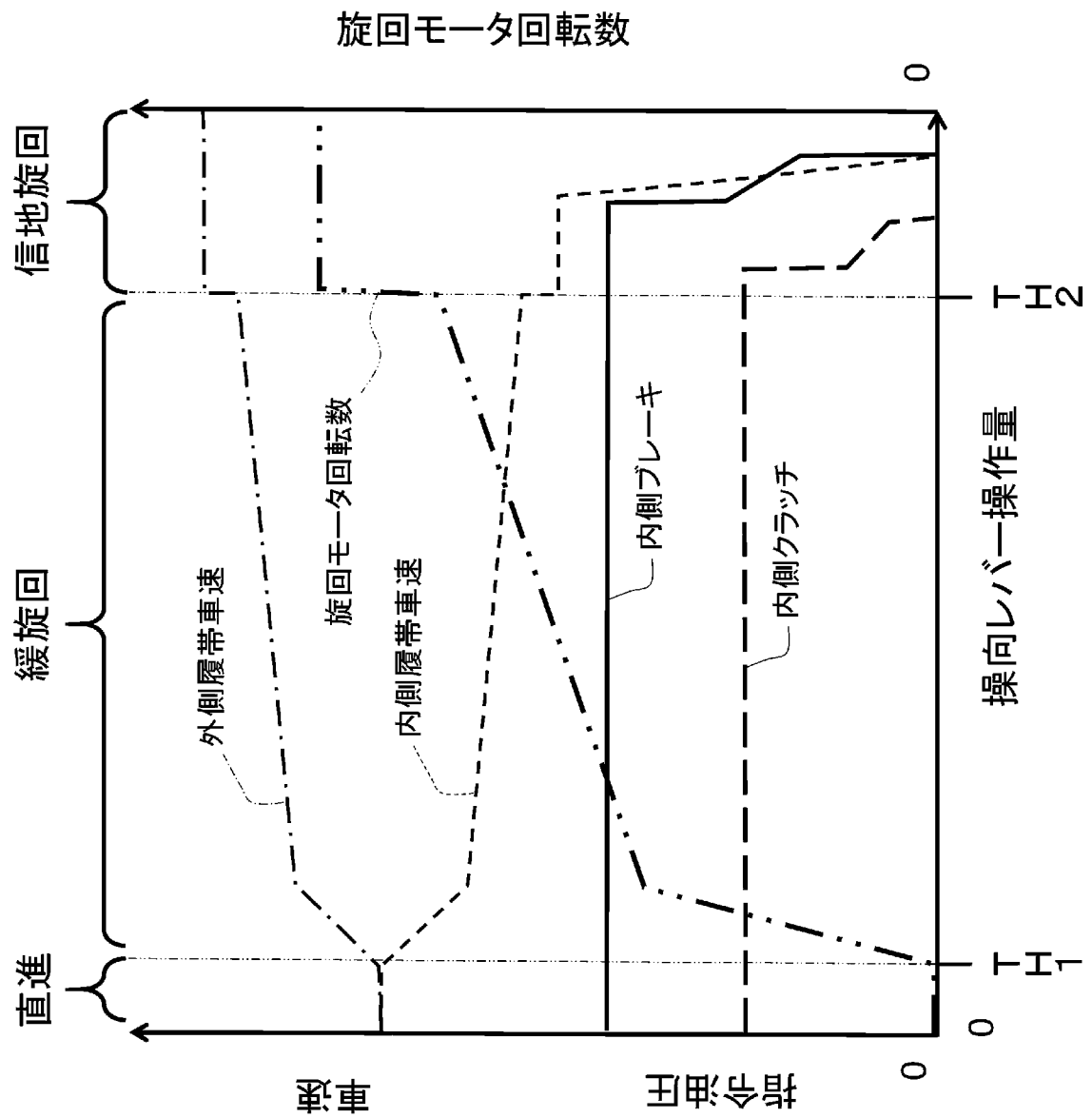
[図1]



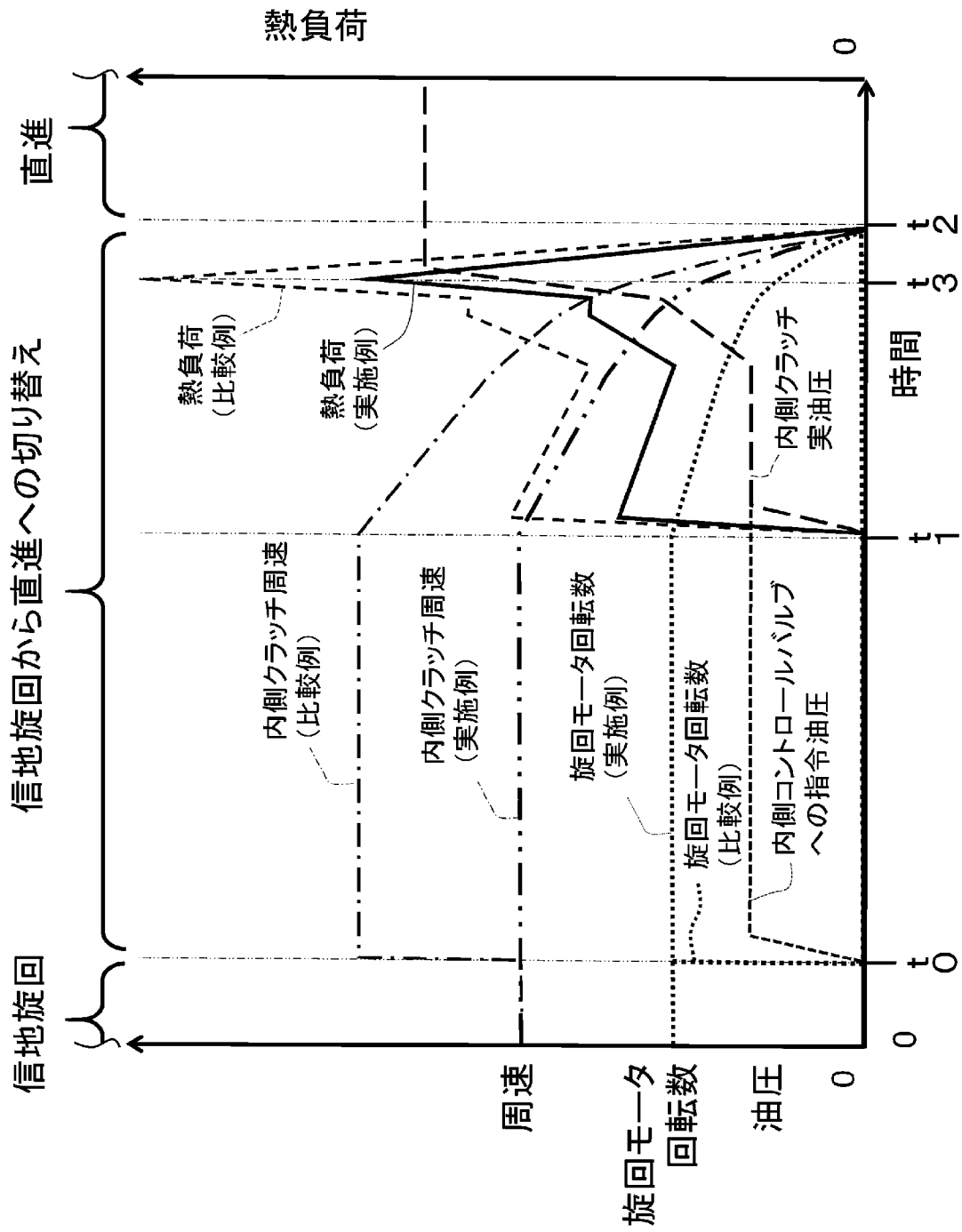
[図2]



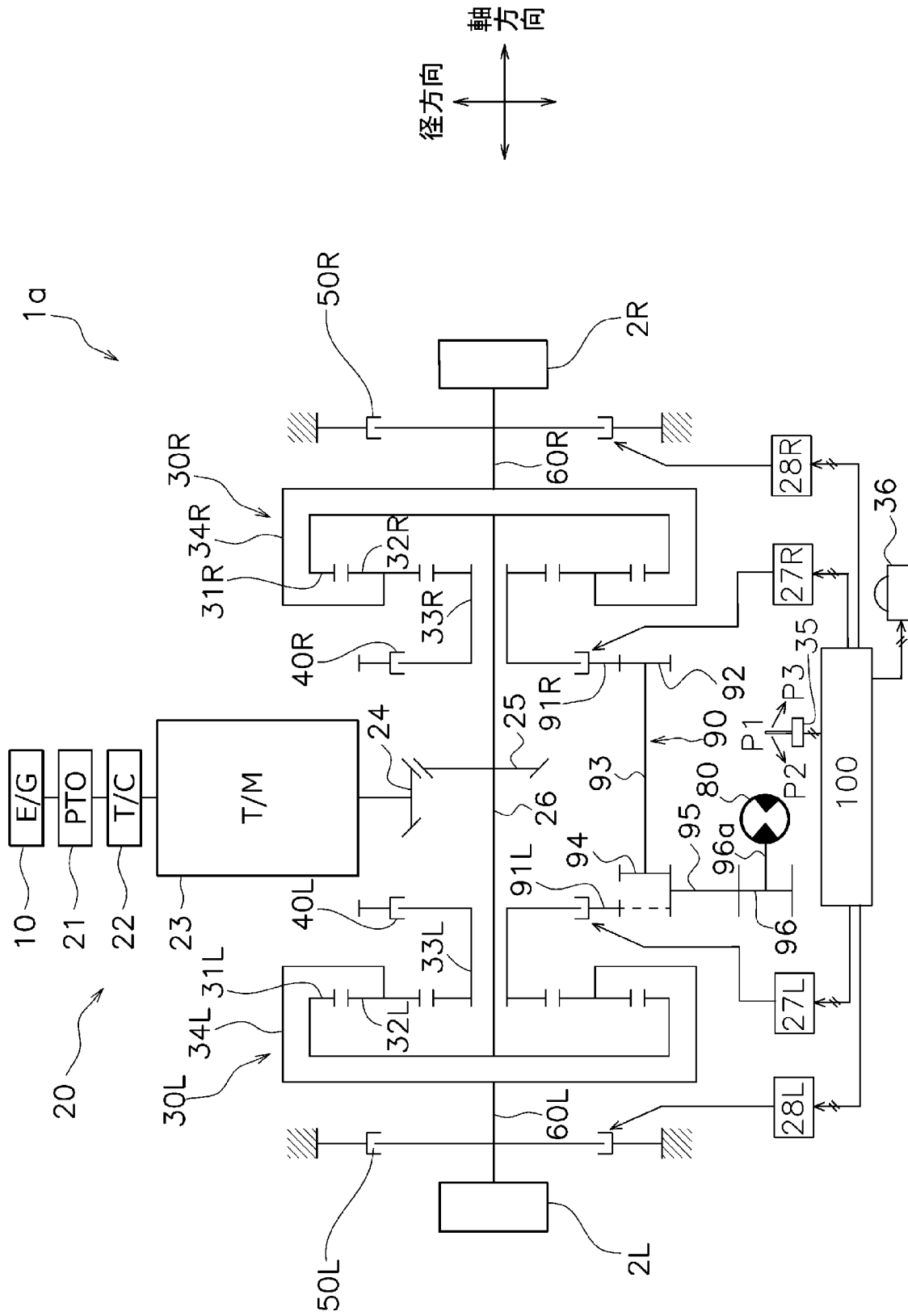
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/046213

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**E02F 9/22**(2006.01)i; **B62D 11/18**(2006.01)i

FI: E02F9/22 A; B62D11/18

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)

E02F9/20-E02F9/22, E02F3/42-E02F3/43, E02F3/84-E02F3/85, B62D9/00-B62D15/02, A01D67/00-A01D69/12

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 1971-2022

Registered utility model specifications of Japan 1996-2022

Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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 2001-260928 A (KOMATSU LTD) 26 September 2001 (2001-09-26)	1-4
A	JP 2004-034724 A (KUBOTA CORP) 05 February 2004 (2004-02-05)	1-4
A	JP 2002-293261 A (KOMATSU LTD) 09 October 2002 (2002-10-09)	1-4
A	US 2012/0285765 A1 (CATERPILLAR INC.) 15 November 2012 (2012-11-15)	1-4

☐ 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

24 January 2022

Date of mailing of the international search report

15 February 2022

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
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/046213

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
JP	2001-260928	A	26 September 2001	US	2002/0020579	A1	
JP	2004-034724	A	05 February 2004	CN	1468749	A	
JP	2002-293261	A	09 October 2002	US	2002/0193927	A1	
US	2012/0285765	A1	15 November 2012	(Family: none)			

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） E02F 9/22(2006.01)i; B62D 11/18(2006.01)i FI: E02F9/22 A; B62D11/18														
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）） E02F9/20-E02F9/22, E02F3/42-E02F3/43, E02F3/84-E02F3/85, B62D9/00-B62D15/02, A01D67/00-A01D69/12														
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2022年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2022年	日本国実用新案登録公報	1996-2022年	日本国登録実用新案公報	1994-2022年				
日本国実用新案公報	1922-1996年													
日本国公開実用新案公報	1971-2022年													
日本国実用新案登録公報	1996-2022年													
日本国登録実用新案公報	1994-2022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 2001-260928 A（株式会社小松製作所）26.09.2001（2001-09-26）	1-4												
A	JP 2004-034724 A（株式会社クボタ）05.02.2004（2004-02-05）	1-4												
A	JP 2002-293261 A（株式会社小松製作所）09.10.2002（2002-10-09）	1-4												
A	US 2012/0285765 A1（CATERPILLAR INC.）15.11.2012（2012-11-15）	1-4												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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	“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	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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													
“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	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 24.01.2022	国際調査報告の発送日 15.02.2022													
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） 亀谷 英樹 2B 5714 電話番号 03-3581-1101 内線 3237													

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/JP2021/046213

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2001-260928	A	26.09.2001	US	2002/0020579	A1	
JP	2004-034724	A	05.02.2004	CN	1468749	A	
JP	2002-293261	A	09.10.2002	US	2002/0193927	A1	
US	2012/0285765	A1	15.11.2012	(ファミリーなし)			