

(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
2012年3月8日(08.03.2012)

(10) 国際公開番号
WO 2012/029429 A1

- (51) 国際特許分類:
B60K 17/04 (2006.01) B66F 9/075 (2006.01)
B60T 1/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/066570
- (22) 国際出願日: 2011年7月21日(21.07.2011)
- (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 2010-194759 2010年8月31日(31.08.2010) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 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; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 平下 俊行(HIRASHITA, Toshiyuki) [JP/JP]; 〒3238558 栃木県小山市横倉新田400 株式会社小松製作所小山工場内 Tochigi (JP). 内藤 慎一(NAITO, Shinichi) [JP/JP]; 〒9230392 石川県小松市符津町

ツ23 株式会社小松製作所 栗津工場内 Ishikawa (JP). 小松 努(KOMATSU, Tsutomu) [JP/JP]; 〒3238558 栃木県小山市横倉新田400 株式会社小松製作所小山工場内 Tochigi (JP). 深田 祐一(FUKATA, Yuuichi) [JP/JP]; 〒3238558 栃木県小山市横倉新田400 株式会社小松製作所小山工場内 Tochigi (JP). 宮本 仁(MIYAMOTO, Hitoshi) [JP/JP]; 〒3238558 栃木県小山市横倉新田400 株式会社小松製作所小山工場内 Tochigi (JP). 長谷川 薫(HASEGAWA, Kaoru) [JP/JP]; 〒3238558 栃木県小山市横倉新田400 株式会社小松製作所小山工場内 Tochigi (JP).

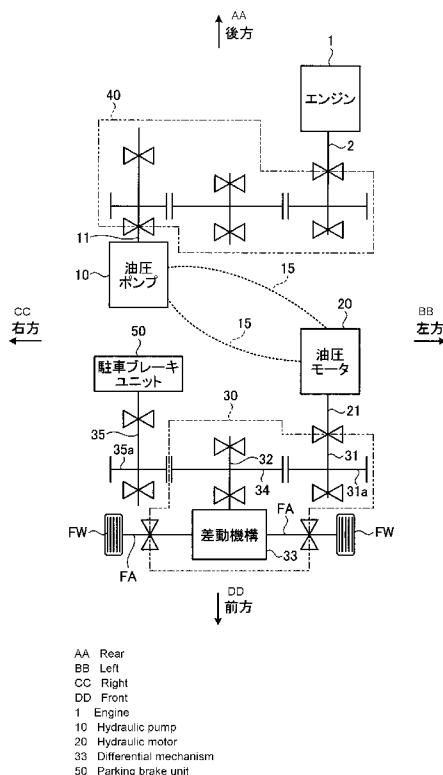
- (74) 代理人: 酒井 宏明(SAKAI, Hiroaki); 〒1006020 東京都千代田区霞が関三丁目2番5号 霞が関ビルディング 酒井国際特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,

[続葉有]

(54) Title: FORKLIFT

(54) 発明の名称: フォークリフト

[図3]



(57) Abstract: To reduce the number of service components used in a parking brake unit without causing the wheelbase to increase, a forklift is provided with a main input shaft (31) rotatably driven by a hydraulic motor (20), a differential input shaft (32) caused to rotate by the rotation of the main input shaft (31), and a differential mechanism (33) configured between the differential input shaft (32) and a front axle (FA), the forklift being propelled by the transmission of power from the hydraulic motor (20) to the front axle (FA) through the main input shaft (31), the differential input shaft (32), and the differential mechanism (33), wherein an idle shaft (35) is installed so as to be parallel to the differential input shaft (32), a mechanism for transmitting power by the meshing of gears (34, 35a) is interposed between the differential input shaft (32) and the idle shaft (35), and a parking brake unit (50) is configured on the idle shaft (35).

(57) 要約: ホイールベースの長大化を招来することなく駐車ブレーキユニットの取扱い部品点数を削減するため、油圧モータ20によって回転駆動されるメイン入力軸31と、メイン入力軸31の回転によって回転するデフ入力軸32と、デフ入力軸32からフロントアクスルFAに至る間に構成した差動機構33とを備え、油圧モータ20の動力をメイン入力軸31、デフ入力軸32及び差動機構33を介してフロントアクスルFAに伝達することにより走行するフォークリフトにおいて、デフ入力軸32に対して平行となるようにアイドル軸35を配設するとともに、デフ入力軸32とアイドル軸35との間にギヤ34、35aの啮合による動力伝達機構を介在させ、さらにアイドル軸35に駐車ブレーキユニット50を構成した。



GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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.

(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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- (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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
- 補正された請求の範囲及び説明書 (条約第 19 条(1))

明 細 書

発明の名称： フォークリフト

技術分野

[0001] 本発明は、フォークリフトに関するもので、特に、駐車ブレーキユニットの配置位置に関するものである。

背景技術

[0002] フォークリフトの駐車ブレーキユニットとしては、変速機から差動機構に至るパワートレインに設けるようにしたものがある（例えば、特許文献1参照）。駐車ブレーキユニットは、複数の車輪に制動を掛けることが好ましいが、個々の車輪に対して設けたのでは組み立て作業や製造コストの点で不利となる。これに対して、上述のように、差動機構に至るパワートレインに駐車ブレーキユニットを設ければ、単一であっても複数の車輪に対して制動を掛けた状態とすることができる。これにより、個々の車輪に駐車ブレーキユニットを設ける場合に比べて取扱い部品点数を削減し、製造作業の容易化や製造コストの低減を図ることが可能となる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平10-147220号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上述したフォークリフトにあっては、駐車ブレーキユニットを個々の車輪に対して設けたものに比べて、パワートレインの全長が増大することになり、例えばホイールベースの長大化を招来する要因となる。ホイールベースの長大化は、旋回半径を増大させる要因となるものであり、フォークリフトの性能を考慮した場合、好ましいとはいえない。

[0005] 本発明は、上記実情に鑑みて、ホイールベースの長大化を招来することなく駐車ブレーキユニットの取扱い部品点数を削減することのできるフォーク

リフトを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記目的を達成するため、本発明に係るフォークリフトは、動力源によって回転駆動される第1入力軸と、前記第1入力軸の回転によって回転する前記第2入力軸と、前記第2入力軸からアクスルに至る間に構成した差動機構とを備え、動力源の動力を前記第1入力軸、前記第2入力軸及び差動機構を介して前記アクスルに伝達することにより走行するフォークリフトにおいて、前記第2入力軸に対して平行となるようにアイドル軸を配設するとともに、前記第2入力軸と前記アイドル軸との間にギヤの噛合による動力伝達機構を介在させ、さらに前記アイドル軸に駐車ブレーキユニットを構成したことを特徴とする。

[0007] また、本発明は、上述したフォークリフトにおいて、前記動力伝達機構は、前記第2入力軸にトランスファギヤを設ける一方、前記アイドル軸にフリクションギヤ機構を備えたアイドル入力ギヤを設け、前記アイドル入力ギヤをトランスファギヤに歯合させたことを特徴とする。

[0008] また、本発明は、上述したフォークリフトにおいて、前記動力伝達機構は、前記第2入力軸の回転を増速して前記アイドル軸に伝達するものであることを特徴とする。

[0009] また、本発明は、上述したフォークリフトにおいて、前記第1入力軸に入力ギヤを設け、前記入力ギヤを前記トランスファギヤに歯合させたことを特徴とする。

[0010] また、本発明は、上述したフォークリフトにおいて、前記第2入力軸の高さ以下となる位置に前記アイドル軸を配設したことを特徴とする。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、差動機構に至るパワートレインに作用するように駐車ブレーキユニットを設けているため、単一であっても複数の車輪に対して制動を掛けた状態とすることができ、取扱い部品点数の削減を図ることができる。しかも、駐車ブレーキユニットを設けるアイドル軸は、パワートレインの

全長に影響を与えるものではない。従って、駐車ブレーキユニットを設けることがホイールベースの長大化を招来する要因とはならない。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図 1 は、本発明の実施例であるフォークリフトを概念的に示す側面図である。

[図2]図 2 は、図 1 に示したフォークリフトの底面図である。

[図3]図 3 は、図 1 に示したフォークリフトのエンジンから車輪までのパワートレインを示すスケルトン図である。

[図4]図 4 は、図 1 に示したフォークリフトのエンジンからアクスルまでの構成要素を概念的に示す平面図である。

[図5]図 5 は、図 4 における A - A 線断面図である。

[図6]図 6 は、図 1 に示したフォークリフトに適用するトランスファ装置の平面一部破断図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、添付図面を参照しながら本発明に係るフォークリフトの好適な実施例について詳細に説明する。

[0014] 図 1 及び図 2 は、本発明の実施例であるフォークリフトを示したものである。ここで例示するフォークリフトは、前輪 F W を駆動輪、後輪 R W を操舵輪として走行し、車体 B の前方に設けたフォーク F によって荷物の上げ下ろしや運搬を行うものである。このフォークリフトは、車体 B のほぼ中央となる位置にエンジン 1 を備え、かつエンジン 1 とフロントアクスル F A との間に油圧ポンプ 1 0、油圧モータ 2 0、トランスファ装置 3 0 を備えている。エンジン 1 は、ガソリン等の燃料を燃焼させて駆動する内燃機関であり、図 2 ～図 4 に示すように、エンジン出力軸 2 が車体 B の前後に沿い、かつ車体 B の左右方向のほぼ中央においてエンジン出力軸 2 の先端が車体 B の前方に向いた状態で車体 B に搭載してある。

[0015] 油圧ポンプ 1 0 は、可変容量型のもので、図 3 に示すように、ポンプ入力軸 1 1 が車体 B の前後に沿い、かつポンプ入力軸 1 1 の先端が車体 B の後方

に向いた状態で車体Bに搭載してある。油圧ポンプ10のポンプ入力軸11は、図5に示すように、エンジン出力軸2に対して車体Bの右上方にオフセットして配置してある。この油圧ポンプ10は、図2～図4に示すように、ポンプ入力軸11とエンジン出力軸2との間が減速機構40を介して接続しており、エンジン1が駆動した場合にポンプ動作を行う。

[0016] 油圧モータ20は、可変容量型のもので、図3に示すように、モータ出力軸21が車体Bの前後に沿い、かつモータ出力軸21の先端が車体Bの前方に向いた状態で車体Bに搭載してある。図5に示すように、油圧モータ20のモータ出力軸21は、油圧モータ20のモータケース22が油圧ポンプ10のポンプケース12と相互に接触することがないように、ポンプ入力軸11に対して車体Bの左下方にオフセットして配置してある。図3に示すように、この油圧モータ20は、油圧ポンプ10との間を油圧閉回路15で接続することにより、HST (Hydro-Static Transmission) と称される油圧変速機構を構成するもので、油圧ポンプ10から供給される油によって駆動される。

[0017] 図3に示すように、トランスファ装置30は、油圧モータ20のモータ出力軸21を入力として構成し、モータ出力軸21から出力された動力を左右のフロントアクスルFAに分配して伝達するもので、メイン入力軸（第1入力軸）31、デフ入力軸（第2入力軸）32、差動機構33を備えている。

[0018] メイン入力軸31は、図6に示すように、基端部にメイン入力ギヤ（入力ギヤ）31aを有する一方、先端部外周にスプライン31bを有したもので、ボールベアリング31c、31dを介してトランスファケース130に回転可能に支持させてある。メイン入力ギヤ31aは、はす歯歯車であり、メイン入力軸31と一体に成形してある。このメイン入力軸31は、先端を車体Bの後方に向け、先端部のスプライン31bを介してモータ出力軸21にスプライン結合してあり、モータ出力軸21と同一の軸心上に配置してある。

[0019] デフ入力軸32は、基端部にデフ入力ギヤ32aを有する一方、中間部外

周にスプライン32bを有したもので、テーパローラベアリング32c, 32dを介してトランスファケース130に回転可能に支持させてある。デフ入力ギヤ32aは、かさ歯車であり、デフ入力軸32と一体に成形してある。このデフ入力軸32は、基端を車体Bの前方に向け、メイン入力軸31に対して軸心がほぼ同じ高さで（図5参照）、車体Bの右方にオフセットして配置してある。デフ入力軸32のスプライン32bには、トランスファギヤ34が配設してある。トランスファギヤ34は、デフ入力軸32にスプライン結合し、かつメイン入力軸31のメイン入力ギヤ31aに歯合するはす歯歯車であり、メイン入力軸31が回転した場合にデフ入力軸32を減速して回転させるものである。

[0020] デフ入力軸32のデフ入力ギヤ32aには、差動機構33のリングギヤ331が歯合している。差動機構33は、従前から用いられているものと同様、キャリア332、2つのサイドギヤ333、複数のピニオンギヤ334を備えて構成し、デフ入力ギヤ32aの回転をキャリア332、ピニオンギヤ334及びそれぞれのサイドギヤ333を介してフロントアクスルFAに伝達するものである。キャリア332は、フロントアクスルFAに対して軸心回りに回転可能に配設したもので、リングギヤ331と連結してある。サイドギヤ333は、フロントアクスルFAのそれぞれに連結し、キャリア332の内部において互いに対向配置したかさ歯車である。ピニオンギヤ334は、フロントアクスルFAの軸心を中心として公転し、かつ自身の軸心回りに自転可能となるように、ピニオンシャフト335を介してキャリア332に配設したかさ歯車であり、対向する2つのサイドギヤ333のそれぞれに歯合している。

[0021] 一方、このフォークリフトには、デフ入力軸32に対して平行となるようにトランスファケース130にアイドル軸35が設けてある。アイドル軸35は、基端部にアイドル入力ギヤ35aを備える一方、先端部外周にスプライン35bを有したもので、ボールベアリング35c, 35dを介してトランスファケース130に回転可能に支持させてある。アイドル入力ギヤ35

aは、デフ入力軸32のデフ入力ギヤ32aに歯合し、デフ入力軸32の回転を増速してアイドル軸35に入力させるはす歯歯車であり、アイドル軸35と一体に成形してある。図5に示すように、このアイドル軸35は、車体Bの前後に沿い、先端を車体Bの後方に向けた状態で、デフ入力軸32に対して車体Bの右下方にオフセットすることにより、油圧ポンプ10のほぼ真下に配置してある。

[0022] アイドル軸35には、駐車ブレーキユニット50及びフリクションギヤ機構60が構成してある。駐車ブレーキユニット50は、アイドル軸35のスプライン35bにスプライン結合したドラム51と、トランスファケース130に取り付けてあり、ドラム51の内周面に対して離接可能に設けたブレーキシュー52と、ブレーキシュー52をドラム51の内周面に向けて押圧するブレーキスプリング（図示せず）とを備えて構成したドラム式のものである。ドラム51の外周部には、ダストカバー53が設けてある。ダストカバー53は、トランスファケース130に対して車体Bの後方側に大きく突出する構成であるが、上述したように、デフ入力軸32に対してアイドル軸35を車体Bの右下方にオフセットしてあるため、油圧モータ20のモータケース22や油圧ポンプ10のポンプケース12と相互に接触することはない。

[0023] この駐車ブレーキユニット50は、通常状態においてブレーキスプリング（図示せず）の押圧力でドラム51の内周面にブレーキシュー52が押し付けられた状態にあり、トランスファケース130に対するアイドル軸35の回転を阻止している。これに対して解除操作が行われると、駐車ブレーキユニット50が解除状態となり、ブレーキスプリング（図示せず）の押圧力に抗してブレーキシュー52がドラム51の内周面から離隔する。この結果、トランスファケース130に対してアイドル軸35がドラム51とともに回転可能状態となる。

[0024] フリクションギヤ機構60は、デフ入力軸32のトランスファギヤ34とアイドル軸35のアイドル入力ギヤ35aとの間のバックラッシュを除去す

るためのもので、サブ入力ギヤ 6 1、一对の押圧リング 6 2、6 3 を備えている。サブ入力ギヤ 6 1 は、アイドル軸 3 5 に対して回転可能に配設し、かつトランスファギヤ 3 4 に歯合する薄板状の歯車である。このサブ入力ギヤ 6 1 は、アイドル入力ギヤ 3 5 a に対して歯数が異なるように、例えばアイドル入力ギヤ 3 5 a よりも 1 枚多くなるように構成した転位歯車であり、両端面に摩擦プレート 6 4、6 5 を備えている。一对の押圧リング 6 2、6 3 は、アイドル軸 3 5 の軸部の外径よりも大きな内径を有した環状部材である。これら押圧リング 6 2、6 3 は、互いの間に押圧スプリング 6 6、6 7 を介在させた状態で、アイドル軸 3 5 の外周に嵌合させた C リング 6 8 と、サブ入力ギヤ 6 1 との間に配設してある。押圧スプリング 6 6、6 7 は、一方の押圧リング 6 2、6 3 を介してサブ入力ギヤ 6 1 をアイドル入力ギヤ 3 5 a の端面に押圧するものである。

[0025] 上記のように構成したフォークリフトでは、エンジン 1 が運転されると、減速機構 4 0 を介して油圧ポンプ 1 0 が駆動し、油圧モータ 2 0 に対して油圧ポンプ 1 0 から油が供給されることとなる。

[0026] 駐車ブレーキユニット 5 0 が解除状態にある場合には、油圧ポンプ 1 0 から油が供給された油圧モータ 2 0 が回転することになり、モータ出力軸 2 1 の回転がメイン入力軸 3 1、メイン入力ギヤ 3 1 a、トランスファギヤ 3 4、デフ入力ギヤ 3 2 a を介して差動機構 3 3 のキャリア 3 3 2 に伝達され、さらにピニオンギヤ 3 3 4、サイドギヤ 3 3 3 を介して 2 つのフロントアクスル F A に分配伝達され、例えばフォークリフトが前進することになる。油圧モータ 2 0 が逆方向に回転すれば、フロントアクスル F A も逆方向に回転し、フォークリフトが後退する。

[0027] この間、駐車ブレーキユニット 5 0 を構成したアイドル軸 3 5 もトランスファケース 1 3 0 に対して回転することになるが、負荷が加えられていないため、デフ入力軸 3 2 に回転変動が生じた場合に歯打ち音が発生する恐れがある。しかしながら、このフォークリフトにおいては、摩擦プレート 6 4、6 5 を介してアイドル入力ギヤ 3 5 a に圧接されたサブ入力ギヤ 6 1 の作用

により、バックラッシュが無い状態でアイドル入力ギヤ 35 a がトランスファギヤ 34 に歯合する。すなわち、アイドル入力ギヤ 35 a に対して歯数が多く構成されたサブ入力ギヤ 61 は、アイドル入力ギヤ 35 a に対して回転が遅くなり、アイドル入力ギヤ 35 a との間にトランスファギヤ 34 を挟持するように作用するため、バックラッシュが無い状態でアイドル入力ギヤ 35 a がトランスファギヤ 34 に歯合する。従って、デフ入力軸 32 に回転変動が生じた場合にも、歯打ち音を発生させることなくデフ入力軸 32 の回転に追従できるようになる。

[0028] 一方、駐車ブレーキユニット 50 が通常状態にあり、トランスファケース 130 に対するアイドル軸 35 の回転が阻止された場合には、トランスファギヤ 34 を介してアイドル入力ギヤ 35 a に歯合するデフ入力軸 32、さらにはメイン入力ギヤ 31 a を介してトランスファギヤ 34 に歯合するメイン入力軸 31 のいずれもがトランスファケース 130 に対して回転できる状態にない。従って、デフ入力ギヤ 32 a 及びリングギヤ 331 を介してデフ入力軸 32 に連結されたキャリヤ 332 が、トランスファケース 130 に対して回転することはなく、2つのフロントアクスル F A が同方向に向けて回転できないため、フォークリフトが駐車した状態に維持される。

[0029] ここで、上記フォークリフトによれば、デフ入力軸 32 の回転を増速してアイドル軸 35 に伝達するようにトランスファギヤ 34 及びアイドル入力ギヤ 35 a を構成している。従って、駐車ブレーキユニット 50 においては、小さい制動トルクでより確実にデフ入力軸 32 の回転を阻止した状態に維持することができ、制動力を十分に確保した上でドラム 51 を小型化することが可能となる。

[0030] しかも、単一の駐車ブレーキユニット 50 によっても、結果的に2つの前輪 F W の双方に制動を掛けた状態と同等の機能を果たすことができ、取扱い部品点数を増大させることなく駐車時の制動機能を確保できる。

[0031] さらに、駐車ブレーキユニット 50 を構成したアイドル軸 35 は、油圧モータ 20 から差動機構 33 に至るパワートレインのデフ入力軸 32 に対して

並設させたものであり、パワートレインの全長に影響を与えるものではない。これにより、例えばメイン入力軸 31 に駐車ブレーキユニット 50 を設けたものに比べ、フロントアクスル F A に対して油圧モータ 20、油圧ポンプ 10、エンジン 1 をそれぞれ近接して配置することができるようになり、駐車ブレーキユニット 50 を設けることがホイールベースの長大化を招来する要因とはならない。

[0032] 尚、上述した実施例では、前輪 F W を駆動輪、後輪 R W を操舵輪として走行するフォークリフトを例示しているが、駆動方式はこれに限定されない。また、H S T を備えたフォークリフトを例示しているが、必ずしも H S T を備えたものに限らず、複数のギヤ列によって構成したトランスミッションを備えるものにも適用することは可能である。さらに、駐車ブレーキユニット 50 としては、いわゆるドラム式のものを例示しているが、その他の制動装置を適用しても構わない。

[0033] また、上述した実施例では、デフ入力軸 32 の高さ以下となる位置にアイドル軸 35 を配設しているため、車体 B の下方から駐車ブレーキユニット 50 のメンテナンスを容易に行うことが可能であるが、必ずしもこの配置に限らない。

符号の説明

- [0034]
- | | |
|------|----------|
| 20 | 油圧モータ |
| 30 | トランスファ装置 |
| 31 | メイン入力軸 |
| 31 a | メイン入力ギヤ |
| 32 | デフ入力軸 |
| 32 a | デフ入力ギヤ |
| 33 | 差動機構 |
| 34 | トランスファギヤ |
| 35 | アイドル軸 |
| 35 a | アイドル入力ギヤ |

- 4 0 減速機構
- 5 0 駐車ブレーキユニット
- 6 0 フリクションギヤ機構
- 6 1 サブ入力ギヤ
- 6 2, 6 3 押圧リング
- 6 4, 6 5 摩擦プレート
- 6 6, 6 7 押圧スプリング
- 1 3 0 トランスファケース
- 3 3 1 リングギヤ
- 3 3 2 キャリヤ
- 3 3 3 サイドギヤ
- 3 3 4 ピニオンギヤ
- 3 3 5 ピニオンシャフト
- F A フロントフロントアクスル

請求の範囲

- [請求項1] 動力源によって回転駆動される第1入力軸と、前記第1入力軸の回転によって回転する第2入力軸と、前記第2入力軸からアクスルに至る間に構成した差動機構とを備え、動力源の動力を前記第1入力軸、前記第2入力軸及び差動機構を介して前記アクスルに伝達することにより走行するフォークリフトにおいて、
- 前記第2入力軸に対して平行となるようにアイドル軸を配設するとともに、前記第2入力軸と前記アイドル軸との間にギヤの噛合による動力伝達機構を介在させ、さらに前記アイドル軸に駐車ブレーキユニットを構成したことを特徴とするフォークリフト。
- [請求項2] 前記動力伝達機構は、前記第2入力軸にトランスファギヤを設ける一方、前記アイドル軸にフリクションギヤ機構を備えたアイドル入力ギヤを設け、前記アイドル入力ギヤをトランスファギヤに歯合させたことを特徴とする請求項1に記載のフォークリフト。
- [請求項3] 前記動力伝達機構は、前記第2入力軸の回転を増速して前記アイドル軸に伝達するものであることを特徴とする請求項1に記載のフォークリフト。
- [請求項4] 前記第1入力軸に入力ギヤを設け、前記入力ギヤを前記トランスファギヤに歯合させたことを特徴とする請求項1に記載のフォークリフト。
- [請求項5] 前記第2入力軸の高さ以下となる位置に前記アイドル軸を配設したことを特徴とする請求項1に記載のフォークリフト。

補正された請求の範囲
[2011年12月16日(16.12.2011)国際事務局受理]

〔請求項 1〕（補正後）動力源によって回転駆動される第 1 入力軸と、前記第 1 入力軸の回転によって回転する第 2 入力軸と、前記第 2 入力軸からアクスルに至る間に構成した差動機構とを備え、動力源の動力を前記第 1 入力軸、前記第 2 入力軸及び差動機構を介して前記アクスルに伝達することにより走行するフォークリフトにおいて、

前記第 2 入力軸に対して平行、かつ前記第 1 入力軸に対してオフセットした位置にアイドル軸を配設するとともに、前記第 2 入力軸と前記アイドル軸との間にギヤの噛合による動力伝達機構を介在させ、さらに前記アイドル軸に駐車ブレーキユニットを構成したことを特徴とするフォークリフト。

〔請求項 2〕前記動力伝達機構は、前記第 2 入力軸にトランスファギヤを設ける一方、前記アイドル軸にフリクションギヤ機構を備えたアイドル入力ギヤを設け、前記アイドル入力ギヤをトランスファギヤに歯合させたことを特徴とする請求項 1 に記載のフォークリフト。

〔請求項 3〕前記動力伝達機構は、前記第 2 入力軸の回転を増速して前記アイドル軸に伝達するものであることを特徴とする請求項 1 に記載のフォークリフト。

〔請求項 4〕（補正後）前記第 1 入力軸に入力ギヤを設け、前記入力ギヤを前記トランスファギヤに歯合させたことを特徴とする請求項 2 に記載のフォークリフト。

〔請求項 5〕前記第 2 入力軸の高さ以下となる位置に前記アイドル軸を配設したことを特徴とする請求項 1 に記載のフォークリフト。

条約第 19 条（1）に基づく説明書

請求項 1 は、第 1 入力軸に対するアイドル軸の位置を明確にした。

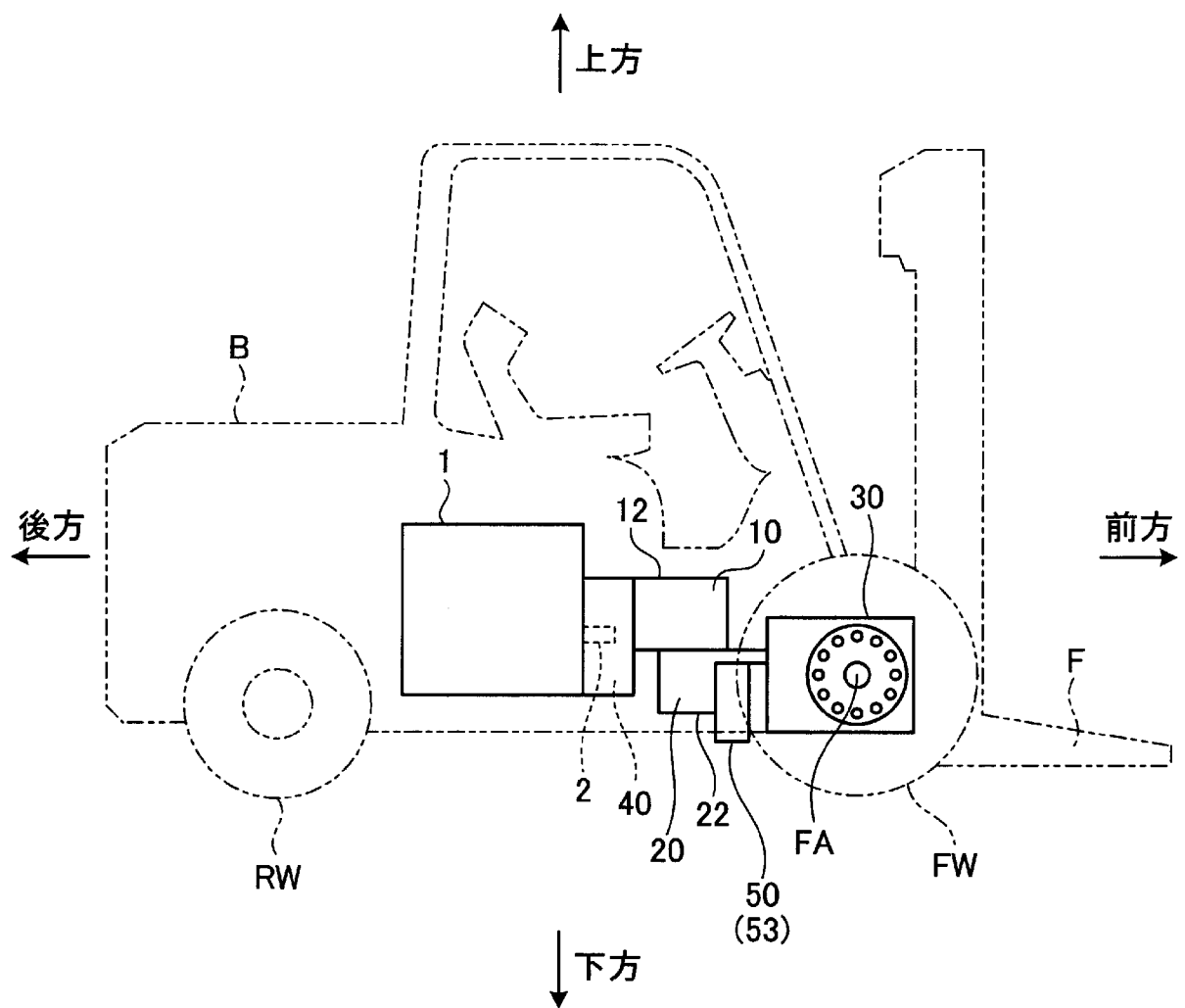
引用文献 1 では、油圧モータのモータ軸に対して駐車ブレーキが同一軸心上に設けられている。

引用文献 2 には、第 1 入力軸に対してアイドル軸が同一軸心上に設けられている。

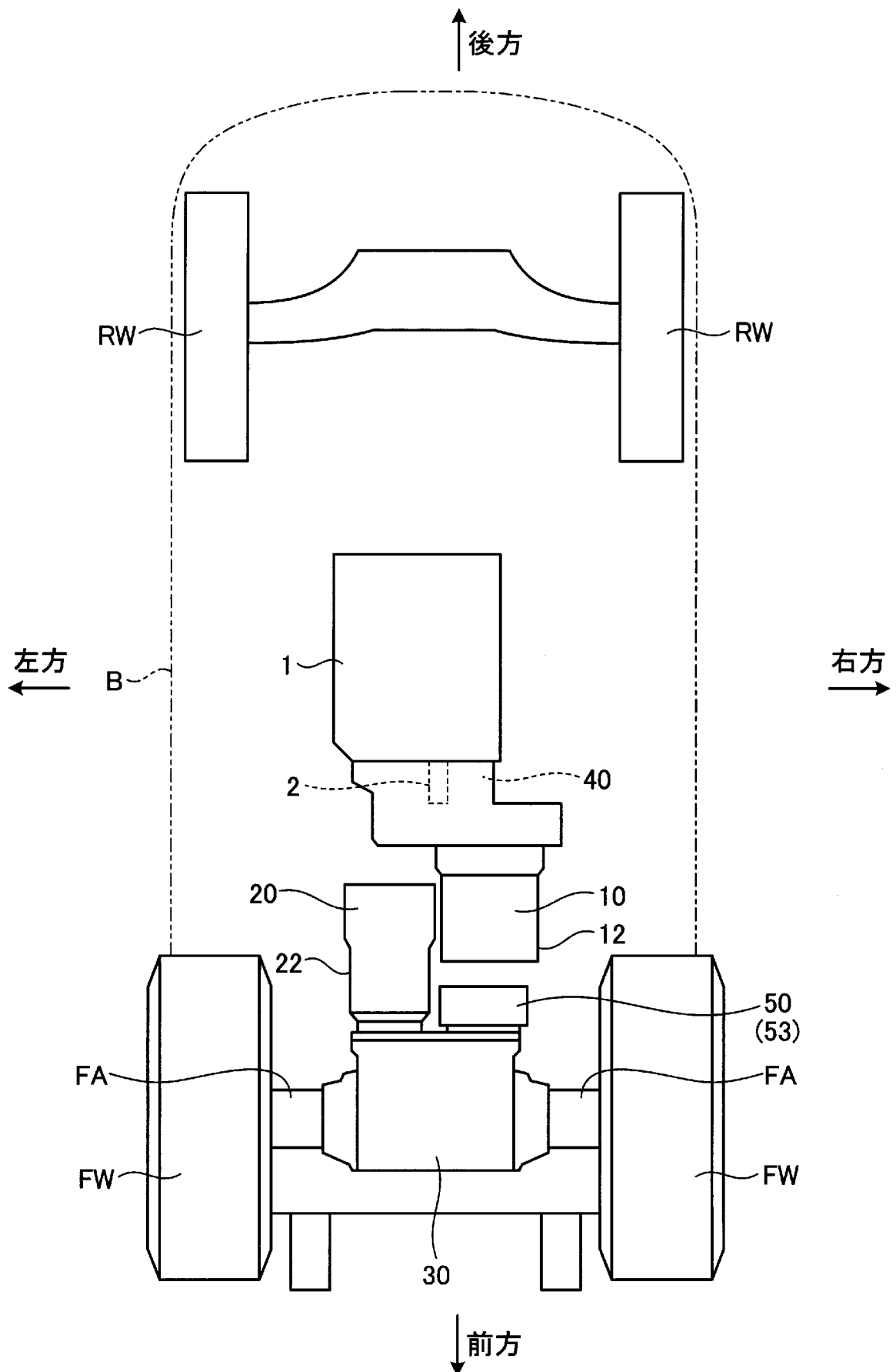
本発明は、第 1 入力軸に対してオフセットした位置にアイドル軸を配設しているため、ホイールベースの長大化を招来することなく駐車ブレーキユニットの取扱い部品点数を削減するという効果を得たものである。

請求項 4 は、従属先を訂正した。

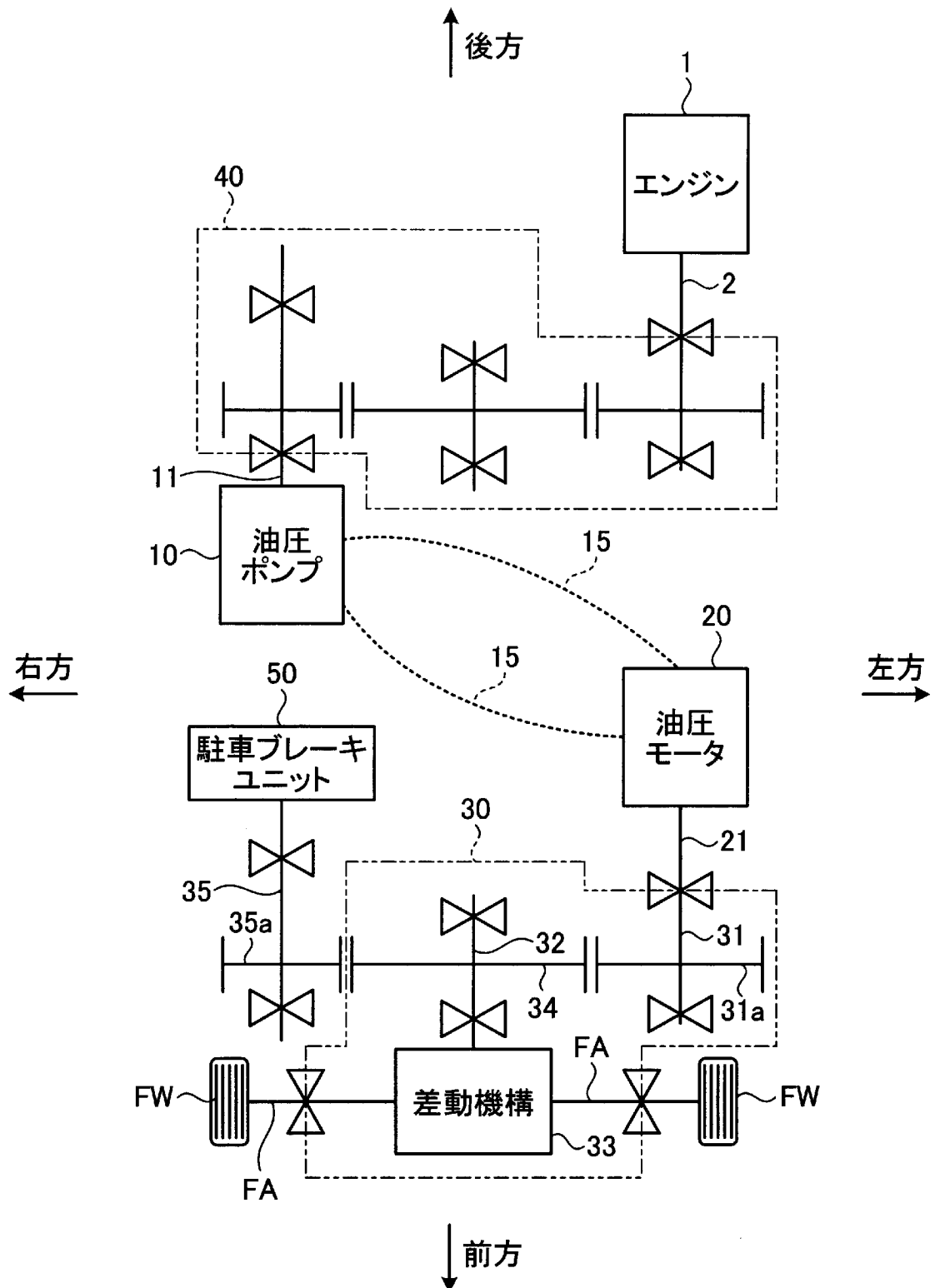
[図1]



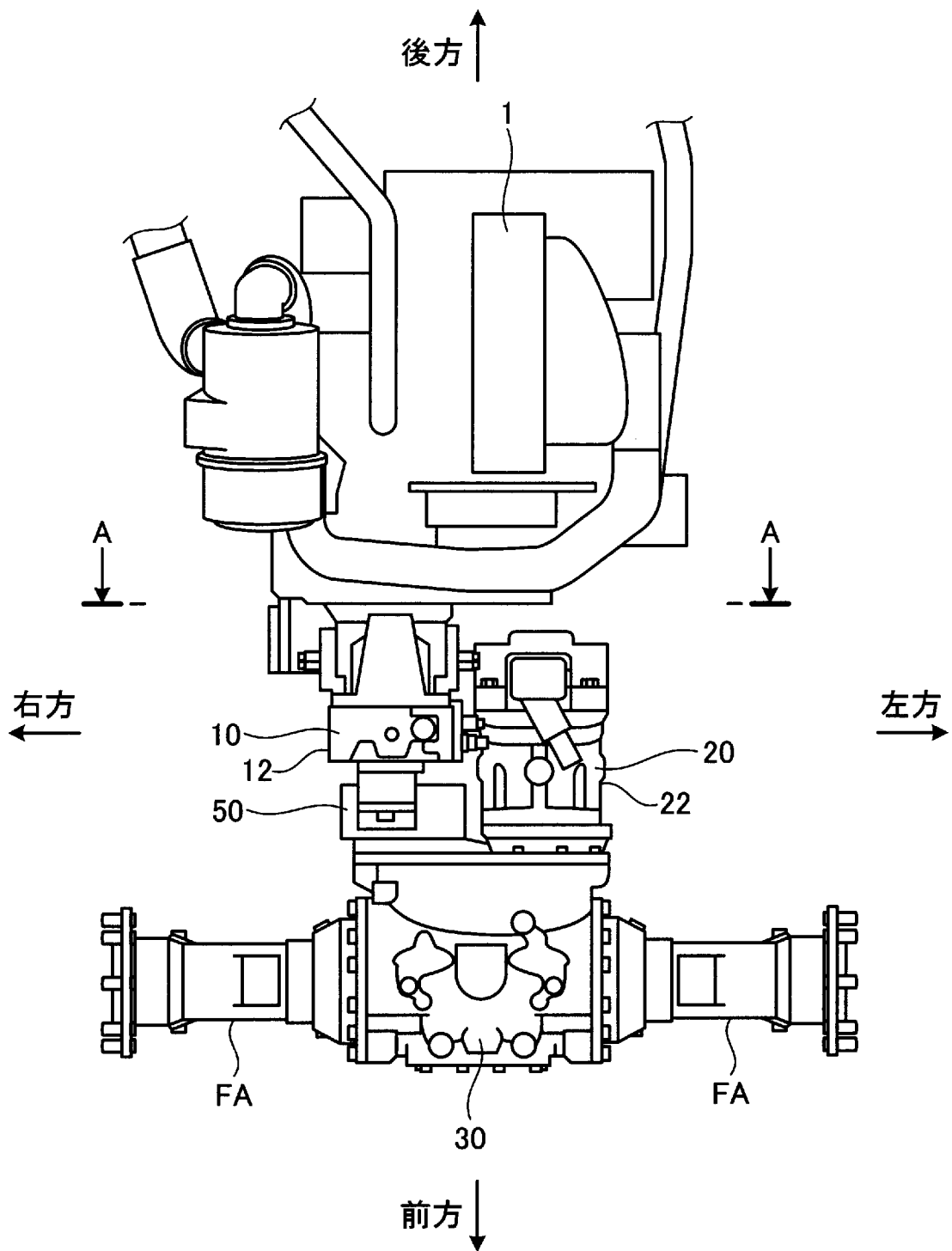
[図2]



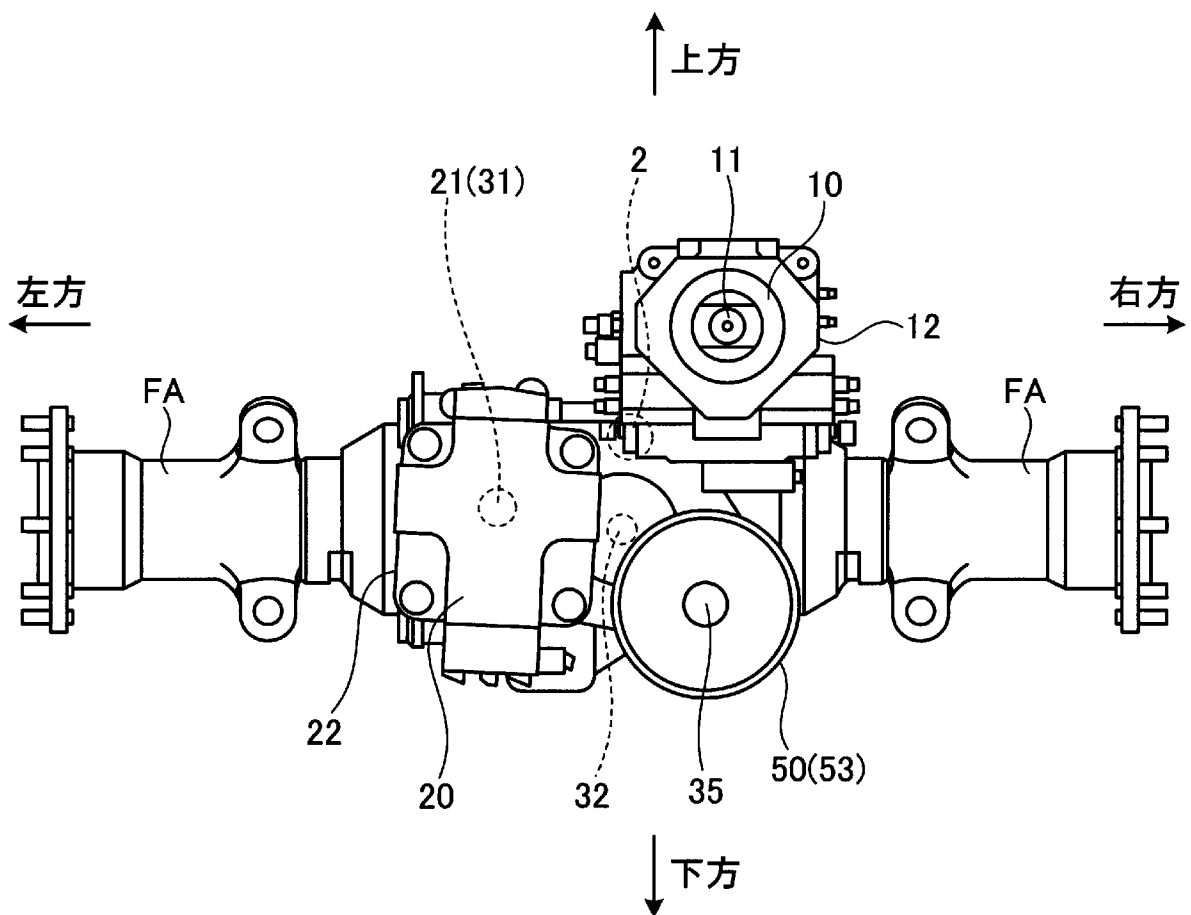
[図3]



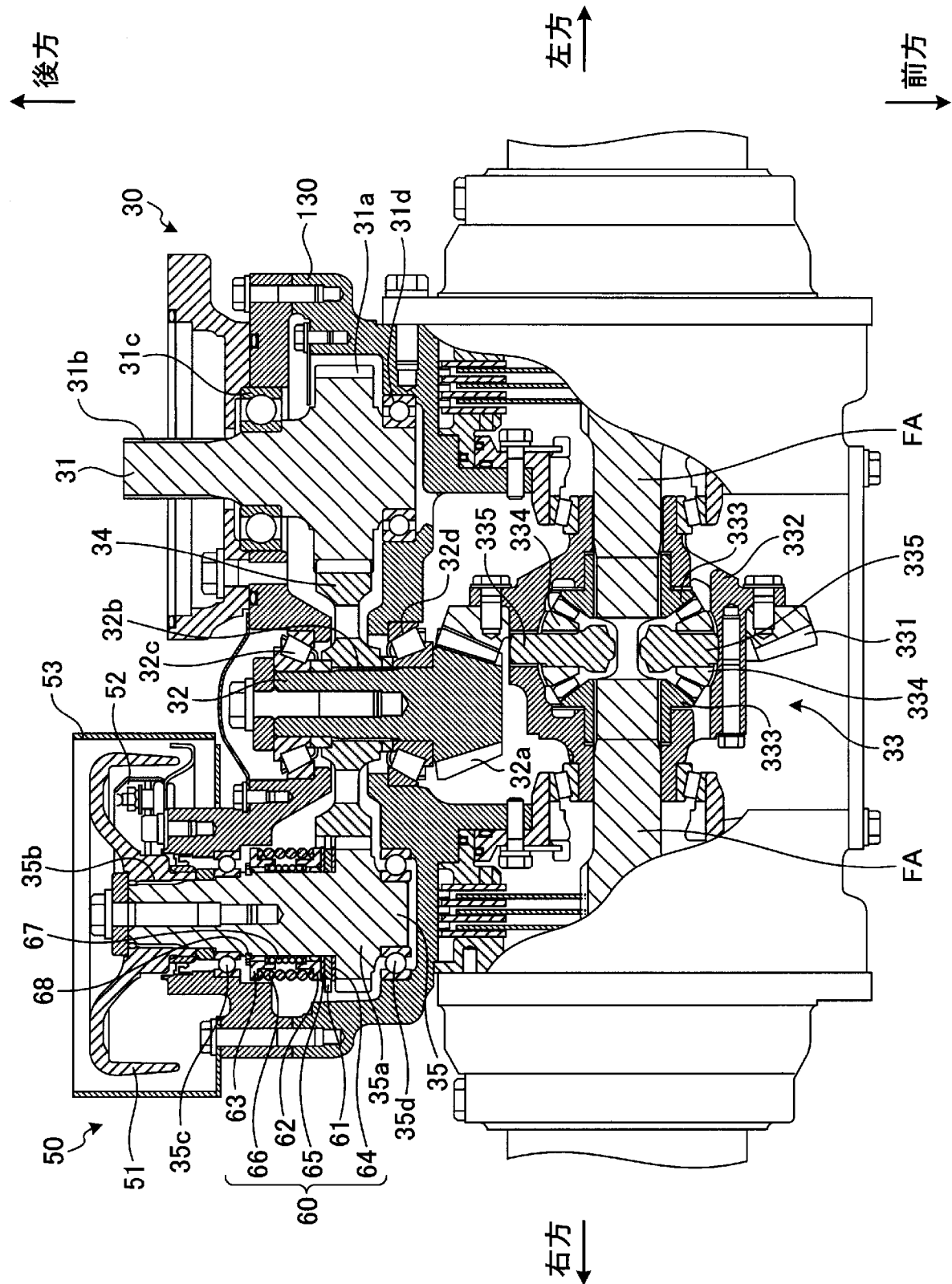
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/066570

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60K17/04(2006.01)i, B60T1/06(2006.01)i, B66F9/075(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)

B60K17/04, B60T1/06, B66F9/075

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 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 5-215200 A (Daikin Industries, Ltd.), 24 August 1993 (24.08.1993), fig. 1 (Family: none)	1-5
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 40470/1983(Laid-open No. 145455/1984) (Kanzaki Kokyukoki Mfg. Co., Ltd.), 28 September 1984 (28.09.1984), fig. 2 (Family: none)	1-5



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 October, 2011 (07.10.11)Date of mailing of the international search report
18 October, 2011 (18.10.11)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/066570

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 2006/095813 A1 (TCM Corp.), 14 September 2006 (14.09.2006), entire text & US 2008/0271564 A1	1-5
A	JP 2005-54888 A (Honda Motor Co., Ltd.), 03 March 2005 (03.03.2005), entire text (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60K17/04(2006.01)i, B60T1/06(2006.01)i, B66F9/075(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. B60K17/04, B60T1/06, B66F9/075

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 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 5-215200 A（ダイキン工業株式会社）1993.08.24, 図1（ファミリーなし）	1 - 5
Y	日本国実用新案登録出願 58-40470 号（日本国実用新案登録出願公開 59-145455 号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM（株式会社神崎高級工機製作所）1984.09.28, 第2図（ファミリーなし）	1 - 5

☒ 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 . 1 0 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

1 8 . 1 0 . 2 0 1 1

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）

大内 俊彦

3 J

9 8 2 4

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

C (続き) . 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	WO 2006/095813 A1 (T C M株式会社) 2006.09.14, 全文 & US 2008/0271564 A1	1 - 5
A	JP 2005-54888 A (本田技研工業株式会社) 2005.03.03, 全文 (ファ ミリーなし)	1 - 5