

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4013418号

(P4013418)

(45) 発行日 平成19年11月28日(2007.11.28)

(24) 登録日 平成19年9月21日(2007.9.21)

(51) Int. Cl.

B 6 0 B 35/14 (2006.01)

F I

B 6 0 B 35/14

M

請求項の数 2 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願平11-244995	(73) 特許権者	000000125
(22) 出願日	平成11年8月31日(1999.8.31)		井関農機株式会社
(65) 公開番号	特開2001-63306(P2001-63306A)		愛媛県松山市馬木町700番地
(43) 公開日	平成13年3月13日(2001.3.13)	(74) 代理人	100060575
審査請求日	平成17年3月14日(2005.3.14)		弁理士 林 孝吉
		(72) 発明者	徳住 敦
			愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地 井関農機株式会社技術部内
		審査官	石原 幸信

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 作業車両のトレッド変更装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

センターケース(20a)の左右両端にインナーアクスル(20b, 20b)をスライド自在に差し込んで伸縮可能に形成されたアクスルハウジング(20)の左右前後に、トレッド位置決め装置(50, 50)とトレッド固定装置(60, 60)とを互いに対抗し着脱自在に配設し、前記トレッド位置決め装置(50, 50)にはアクスルハウジング(20)に沿った長孔(53, 53)を有する筒体(51, 51)と、この筒体(51, 51)内をスライドし且つ前記長孔(53, 53)とともにピン(55, 55)を挿通する複数の位置決め孔(54, 54...)を有するシャフト(52, 52)とを備え、一方、トレッド固定装置(60, 60)には固定ボルト(67, 67)挿通用の開口孔(65, 65)を有する筒体(61, 61)と、この筒体(61, 61)内をスライドし且つ前記開口孔(65, 65)とともに固定ボルト(67, 67)を挿通する複数の固定孔(66, 66...)を有する逆L字形プレート(63, 63)つきのシャフト(62, 62)とを備え、且つ、上記インナーアクスル(20b, 20b)に錨状のプレート(25, 25)を固設し、該プレート(25, 25)の一端部を上記トレッド位置決め装置(50, 50)のシャフト(52, 52)の端面に固定するとともに、該プレート(25, 25)の他端部をトレッド固定装置(60, 60)のシャフト(62, 62)の端面に固定したことを特徴とする作業車両のトレッド変更装置。

【請求項2】

前記トレッド位置決め装置(50, 50)とトレッド固定装置(60, 60)をアクス

10

20

ルハウジング(20)の水平面に対して傾斜させて配設し、少なくともトレッド位置決め装置(50, 50)を運転席(13)から目視可能に配置した請求項1記載の作業車両のトレッド変更装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は作業車両のトレッド変更装置に関するものであり、特に、伸縮可能に形成されたアクスルハウジングを有する作業車両のトレッド変更装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

建設土木作業や農耕作業等に使用される作業車両の中で、アウターアクスル(センターケース)にインナーアクスルをスライド自在に差し込んでアクスルハウジングを伸縮可能に形成し、作業内容に応じてインナーアクスルをスライドさせることにより、トレッドを変更できるようにしたものが知られている。そして、インナーアクスルのスライド位置を定めるためのトレッド位置決め装置と、インナーアクスルを固定して周り止めするためのトレッド固定装置がアウターアクスルに一体化して備えられている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

此種作業車両のトレッド変更装置は、アウターアクスルにトレッド位置決め装置とトレッド固定装置が一体に設けられているので、通常のトレッド固定型のアクスルハウジングとトレッド変更型のアクスルハウジングとでアウターアクスルの共用化が困難であり、夫々別個にアクスルハウジングを形成しなければならなかった。

【0004】

そこで、トレッド変更型のアクスルハウジングとトレッド固定型のアクスルハウジングとで部品の共用化を図るために解決すべき技術的課題が生じてくるのであり、本発明はこの課題を解決することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記目的を達成するために提案されたものであり、請求項1記載の発明は、センターケース(20a)の左右両端にインナーアクスル(20b, 20b)をスライド自在に差し込んで伸縮可能に形成されたアクスルハウジング(20)の左右前後に、トレッド位置決め装置(50, 50)とトレッド固定装置(60, 60)とを互いに対抗し着脱自在に配設し、前記トレッド位置決め装置(50, 50)にはアクスルハウジング(20)に沿った長孔(53, 53)を有する筒体(51, 51)と、この筒体(51, 51)内をスライドし且つ前記長孔(53, 53)とともにピン(55, 55)を挿通する複数の位置決め孔(54, 54...)を有するシャフト(52, 52)とを備え、一方、トレッド固定装置(60, 60)には固定ボルト(67, 67)挿通用の開口孔(65, 65)を有する筒体(61, 61)と、この筒体(61, 61)内をスライドし且つ前記開口孔(65, 65)とともに固定ボルト(67, 67)を挿通する複数の固定孔(66, 66...)を有する逆L字形プレート(63, 63)付きのシャフト(62, 62)とを備え、且つ、上記インナーアクスル(20b, 20b)に錨状のプレート(25, 25)を固設し、該プレート(25, 25)の一端部を上記トレッド位置決め装置(50, 50)のシャフト(52, 52)の端面に固定するとともに、該プレート(25, 25)の他端部をトレッド固定装置(60, 60)のシャフト(62, 62)の端面に固定した作業車両のトレッド変更装置、

及び、請求項2記載の発明は、前記トレッド位置決め装置(50, 50)とトレッド固定装置(60, 60)をアクスルハウジング(20)の水平面に対して傾斜させて配設し、少なくともトレッド位置決め装置(50, 50)を運転席(13)から目視可能に配置した請求項1記載の作業車両のトレッド変更装置を提供するものである。

【0006】

10

20

30

40

50

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施の形態を図面に従って詳述する。図1乃至図3は作業車両の一例としてトラクタ10を示し、機体の前部にエンジン（図示せず）を搭載してボンネットカバー11にて被蔽し、機体の中央部から後部にキャビン12を載設してその内部に運転席13を設け、該運転席13の前方にメータパネル14やハンドルポスト15等が配置されるとともに、該運転席13の下方にミッションケース16が固設されている。また、機体の後部にリンク機構17を介してロータリ作業機18が連結されている。

【0007】

一方、機体の前下部にステア19を垂設し、フロントアクスルハウジング20の左右方向中央部の前面に突設したピン21をこのステア19に枢着して、該フロントアクスルハウジング20がピン21を中心に揺動できるように支持させるとともに、該フロントアクスルハウジング20の左右両端部に前輪22、22を装着する。また、前記ミッションケース16の両側面にリアアクスルハウジング23、23を固設し、夫々の外側端部に後輪24、24を装着する。

10

【0008】

図4はフロントアクスルハウジング20の平面図であり、左右対称に形成されているため、右側部分の記載を一部省略し、左側部分について詳述するものとする。同図において、該フロントアクスルハウジング20の中央部前面（図中上方を機体の前方とする）に前記ピン21が突設され、該フロントアクスルハウジング20の中央部後面に駆動入力部30が設けられている。駆動入力部30から入力された動力は、フロントデファレンシャルギヤ31から左右のフロントアクスルシャフト32、32へ伝達される。フロントアクスルハウジング20の両端部にはナックルアーム33、33が設けられており、夫々のナックルアーム33はキングピン34を中心に左右に回動自在に支持され、更に、ナックルアーム33の外側部にホイールハブ取付け用ブラケット35を固設して、前述した前輪22を装着できるように形成してある。

20

【0009】

前記駆動入力部30の上方部位には、全油圧式操舵装置のステアリングシリンダ36がボルト37、37にてフロントアクスルハウジング20の後上部に固設されている。該ステアリングシリンダ36はケース38の両側にピストンロッド39、39が突出した両ロッド型の油圧シリンダであり、双方のピストンロッド39、39の先端部に平面視コ字形のブラケット40の両端部40a、40bを固定して、該ステアリングシリンダ36が駆動されたときに、ピストンロッド39、39と一体にブラケット40が左右方向へ移動するように形成されている。

30

【0010】

尚、41は前記ブラケット40後面の両端部近傍に固設された係止具である。図5に示すように、該係止具41には左右方向にスライド孔42が開穿され、且つ、該係止具41の後面横方向にスリット43を設けてスライド孔42の一部が切欠され、該係止具41の側面視が略C字形に形成されている。また、後述のストッパボルト48を挿入するために、該係止具41の上面後端からスリット43に達するまで挿入孔（ばか孔）44aを開穿し、該スリット43から係止具41の下面に向けて、前記挿入孔44aと同一軸心で開口孔44bを設けておく。

40

【0011】

そして、夫々の係止具41のスライド孔42に左右外側方向からタイロッドエンド45のスライドロッド46を挿入する。このスライドロッド46の後面には、予め縦方向に複数の半円形の溝47、47...が開穿されており、スライドロッド46が前記係止具41のスライド孔42内をスライドして何れか一つの溝47と前記挿入孔44aと一致した状態で、挿入孔44aの上部からストッパボルト48を挿入することにより、前記溝47にストッパボルト48の一部分が係合し、更に、該ストッパボルト48を回転して前記開口孔44bに螺合させれば、前記スリット43が狭くなってスライド孔42の内径が縮径され、スライドロッド46が締め付けられて係止具41に係止される。前記ブラケット40とタ

50

イロッドエンド４５，４５とでタイロッド４９を構成し、該タイロッド４９にて左右のナックルアーム３３，３３が連結される。

【００１２】

図４に示すように、左右のタイロッドエンド４５，４５の先端部４５ａ，４５ａは前記ナックルアーム３３，３３に枢着されており、前記ステアリングシリンダ３６が駆動されてピストンロッド３９，３９が右側へ移動した場合はブラケット４０も同方向へ移動し、左右の係止具４１，４１に係止したタイロッドエンド４５，４５が右側に引かれる。従って、左右のナックルアーム３３，３３が夫々のキングピン３４，３４を中心に図中反時計方向に回転し、前輪２２，２２が左側へ回向して機体は左旋回可能となる。これに対して、ピストンロッド３９，３９が左側へ移動した場合は、前述とは対称的な動作にて左右のナックルアーム３３，３３が図中時計方向に回転し、機体は右旋回可能となる。

10

【００１３】

ここで、前記フロントアクスルハウジング２０は、アウターアクスル（センターケース）２０ａの左右両端部にインナーアクスル２０ｂ，２０ｂをスライド自在に差し込んで、アクスルハウジングの左右幅を伸縮可能に形成し、作業内容に応じてインナーアクスル２０ｂ，２０ｂをスライドさせることにより、トレッドを変更できるようにしてある。本実施の形態では、アウターアクスル２０ａの左右両端部にインナーアクスル２０ｂ，２０ｂが装着されているが、いずれか一方のみにインナーアクスル２０ｂを設けて、トレッドを片側だけ伸縮可能に形成してもよい。

【００１４】

20

更に、フロントアクスルハウジング２０の左右両端部には、夫々の前後にインナーアクスル２０ｂのスライド位置を定めるためのトレッド位置決め装置５０と、インナーアクスル２０ｂを固定して周り止めするためのトレッド固定装置６０が設けられている。

【００１５】

図６乃至図８に示すように、トレッド位置決め装置５０は円筒形の筒体５１と、該筒体５１内にスライド自在に嵌合したシャフト５２とからなり、該筒体５１の上面に長手方向へ長孔５３を開穿するとともに、シャフト５２の上面に長手方向へ複数の位置決め孔５４，５４...を設けて前記長孔５３から臨ませてある。長孔５３の上方からピン５５を挿入して任意の位置決め孔５４に差込むことにより、前記筒体５１に対するシャフト５２のスライド終着位置を決めることができる。また、該トレッド位置決め装置５０は、フロントアクスルハウジング２０のアウターアクスル２０ａにボルト締めにて着脱自在に取り付けられている。

30

【００１６】

一方、トレッド固定装置６０は、円筒形の筒体６１と、該筒体６１内にスライド自在に嵌合したシャフト６２と、シャフト６２の上部に設けた逆Ｌ字形のプレート６３等からなり、該プレート６３の長辺６３ａはシャフト６２と平行に配設され、前記筒体６１の上部に一体的に設けられたガイド部６４に対してスライド可能に接触し、この長辺６３ａと直角をなす短辺６３ｂは前記シャフト６２の一端面にボルト締めされている。

【００１７】

そして、前記ガイド部６４に螺子部を有する開口孔６５を設けるとともに、プレート６３の長辺６３ａに長手方向に複数の固定孔（ばか孔）６６，６６...を開穿し、該プレート６３がスライドして前記開口孔６５の上部に何れか一つの固定孔６６が移動したとき、該固定孔６６の上方から固定ボルト６７を挿入して前記開口孔６５に螺合できるように形成してある。尚、とくに前記筒体６１の上部にガイド部６４を設けず、螺子部を有する開口孔６５を直接筒体６１に設けるとともに、筒体６１の上面部にプレート６３の長辺６３ａをスライド可能に接触させるように形成してもよい。また、該トレッド固定装置６０も、フロントアクスルハウジング２０のアウターアクスル２０ａにボルト締めにて着脱自在に取り付けられている。

40

【００１８】

更に、インナーアクスル２０ｂに錨状のプレート２５を固設し、該プレート２５の一端部

50

を前記トレッド位置決め装置 50 のシャフト 52 の端面に固定するとともに、該プレート 25 の他端部をトレッド固定装置 60 のシャフト 62 の端面に固定してある。従って、インナープレート 20b の左右方向への移動に連動して、前記シャフト 52 とシャフト 62 が一体的にスライドする。

【0019】

次に、図 4 乃至図 8 に従って、トレッド変更手順について更に詳述する。トレッドを変更する場合は、先ず左右のナックルアーム 33, 33 に設けられている係止孔 33a, 33a にピンなどを挿入し、ナックルアーム 33, 33 の回転を固定した後に、左右何れか一方のタイロッドエンド 45 を係止具 41 から弛緩若しくは離脱させる。例えば、左側のインナーアクスル 20b を移動する場合は、右側の係止具 41 のストッパボルト 48 を取り外し、該係止具 41 を弛緩して右側のタイロッドエンド 45 のスライドロッド 46 をフリーにする。

10

【0020】

この状態で、前記ステアリングシリンダ 36 を駆動してピストンロッド 39, 39 を左側へ移動すれば、左側の係止具 41 に係止した左側のタイロッドエンド 45 が左方へ押されて、左側のナックルアーム 33 と一体に左側のインナーアクスル 20b が外側へ引き出される。斯くして、前記フロントアクスルハウジング 20 の左側部分の幅が伸長し、トレッドが拡大される。これとは逆に、ピストンロッド 39 を右側へ移動すれば、左側のインナーアクスル 20b が内側へ引き込まれてフロントアクスルハウジング 20 の左側部分の幅が短縮し、トレッドが縮小される。

20

【0021】

続いて、右側のインナーアクスル 20b を移動する。この場合は、前述とは反対に、左側の係止具 41 のストッパボルト 48 を取り外し、該係止具 41 を弛緩して左側のタイロッドエンド 45 のスライドロッド 46 をフリーにする。この状態で、前記ステアリングシリンダ 36 を駆動してピストンロッド 39, 39 を左右何れかへ移動すれば、右側の係止具 41 に係止した右側のタイロッドエンド 45 が左右どちらかに押されて、右側のナックルアーム 33 と一体に右側のインナーアクスル 20b が押し引きされる。斯くして、前記フロントアクスルハウジング 20 の右側部分の幅が伸縮し、トレッドが拡大または収縮する。

【0022】

同図に示すように、ピストンロッド 39, 39 の端面とナックルアーム 33, 33 との距離が短くて、タイロッド 49 を伸縮させる部材の取り付けが困難である場合でも、前記ピストンロッド 39 の軸心と、タイロッドエンド 45 のスライドロッド 46 の軸心とをオフセットしてピストンロッド 39 とタイロッドエンド上を平行にラップさせ、このラップ部分に伸縮部材（本実施の形態では係止具 41 とスライドロッド 46）を介装することにより、タイロッド 49 の長さを伸縮することが可能となる。

30

【0023】

また、左側のトレッドを広げるときは、図 7 (a) に示すように、例えば前記左側のトレッド位置決め装置 50 の左から 1 番目の位置決め孔 54 にピン 55 を差し込み、且つ、前記左側のトレッド固定装置 60 の固定ボルト 67 を弛緩して取り外す。斯かる状態で、前述したように、左右のナックルアーム 33, 33 の回転を固定して右側のタイロッドエンド 45 を係止具 41 から弛緩させ、前記ステアリングシリンダ 36 の駆動にて左側のインナーアクスル 20b を左方に引き出せば、前記トレッド位置決め装置 50 のシャフト 52 が筒体 51 内をスライドして左へ移動するとともに、前記トレッド固定装置 60 のシャフト 62 が筒体 61 内をスライドして左へ移動する。

40

【0024】

そして、同図 (b) に示すように、前記シャフト 52 に差し込んだピン 55 が長孔 53 の左端部に当接したときに、シャフト 52 がそれ以上左方向へはスライドできなくなり、左側のインナーアクスル 20b の移動が停止する。然る後に、前記トレッド固定装置 60 の固定孔 66 に固定ボルト 67 を挿入して開口孔 65 に螺合すれば、シャフト 62 のスライ

50

ドが拘束されてトレッドが固定される。

【0025】

一方、左側のインナーアクスル20bを右方に引き込んでトレッドを狭める場合も、前記シャフト52に差し込んだピン55が長孔53の右端部に当接したときにシャフト52の右方向へのスライドができなくなり、インナーアクスル20bの移動が停止する。尚、右側のトレッドを変更するときは、前述とは対称的に右側のトレッド位置決め装置50と右側のトレッド固定装置60を動作させることにより、右側部分のトレッド位置決めとトレッド固定とを簡単に行うことができる。

【0026】

そして、トレッドの拡張または縮小何れの場合であっても、前記ピン55の差込み位置を変えることによりシャフト52のスライド終着位置が変わり、極めて容易に数段階のトレッド位置決めを行うことができる。また、図示は省略するが、前記トレッド位置決め装置50のシャフト52に設けられている任意の2つの位置決め孔54、54に夫々ピン55、55を差し込んでおくことにより、2段階のトレッドをピン55の差し替えなしで交互に変更することができる。

【0027】

図1及び図6に示すように、前記トレッド位置決め装置50とトレッド固定装置60は、フロントアクスルハウジング20の前後に対向配設され、且つ、フロントアクスルハウジング20の水平面に対して傾斜させてあるため、該フロントアクスルハウジング20の後上方に設置されている運転席13からの目視が可能であり、オペレータが運転席13に着座した状態でトレッドがどの位置に変更されているかを容易に視認できる。また、トレッド変更時に前記ピン55の抜き差しや固定ボルト67を着脱する際も、タイヤ越しではなく斜め後方から目視しながら作業を行うことが可能となり、作業性が向上する。

【0028】

また、前記トレッド位置決め装置50とトレッド固定装置60は、フロントアクスルハウジング20のアウトアクスル20aに着脱自在であるため、トレッド固定型の作業車両とトレッド変更型の作業車両とでアウトアクスル20aを共用化することができる。

【0029】

尚、本発明は、本発明の精神を逸脱しない限り種々の改変を為すことができ、そして、本発明が該改変されたものに及ぶことは当然である。

【0030】

【発明の効果】

本発明は上記一実施の形態に詳述したように、請求項1記載の発明はセンターケース(20a)の左右両端にインナーアクスル(20b, 20b)をスライド自在に差し込んで伸縮可能に形成されたアクスルハウジング(20)の左右前後に、トレッド位置決め装置(50, 50)とトレッド固定装置(60, 60)とを互いに対抗し着脱自在に配設してあるので、アクスルハウジングの形状が一方に偏らず、強度を均一化することができる。また、該トレッド位置決め装置とトレッド固定装置を取り外すことによって、簡単にトレッド固定型とトレッド変更型にすることができる。従って、トレッド固定型とトレッド変更型とでアクスルハウジングを共用することができ、部品の共用化によるコストダウンを図ることができる。更に、上記インナーアクスル(20b, 20b)に錨状のプレート(25, 25)を固設し、該プレート(25, 25)の一端部を上記トレッド位置決め装置(50, 50)のシャフト(52, 52)の端面に固定するとともに、該プレート(25, 25)の他端部をトレッド固定装置(60, 60)のシャフト(62, 62)の端面に固定してあるため、インナープレート(20b, 20b)の左右方向への移動に連動して、前記シャフト(52)とシャフト(62)が一体的にスライドする。

トレッドの拡張または縮小何れの場合であっても、前記ピン(55)の差込み位置を変えることによりシャフト(52)のスライド終着位置が変わり、極めて容易に数段階のトレッド位置決めを行うことができる。また、前記トレッド位置決め装置(50)のシャフト(52)に設けられている任意の2つの位置決め孔(54, 54)に夫々ピン(55, 55)を差し込んでおくことにより、2段階のトレッドをピン55の差し替えなしで交互に変更することができる。

10

20

30

40

50

５５）を差し込んでおくことにより、２段階のトレッドをピン（５５）の差し替えなしで交互に変更することができる。

【００３１】

請求項２記載の発明は、伸縮可能に形成されたアクスルハウジングのトレッド変更部を水平面に対して傾斜させ、該トレッド変更部分を運転席から目視可能に配設したことにより、オペレータが運転席に着座した状態でトレッドの変更位置を容易に視認できる。また、トレッド変更時に前記ピン５５の抜き差しや固定ボルト６７を着脱する際も、タイヤ越しではなく斜め後方から目視しながら作業を行なうことが可能となり、作業性も向上できる等、正に諸種の効果を奏する発明である。

【図面の簡単な説明】

10

図は本発明の一実施の形態を示すものである。

【図１】作業車両の一例であるトラクタの側面図。

【図２】トラクタの正面図。

【図３】トラクタの背面図。

【図４】フロントアクスルハウジングの平面図。

【図５】ブラケットとタイロッドエンドの要部斜視図。

【図６】フロントアクスルハウジングの側面図。

【図７】トレッド位置決め装置とトレッド固定装置の要部を示し、（ａ）はトレッド収縮時の平面図、（ｂ）はトレッド拡大時の平面図。

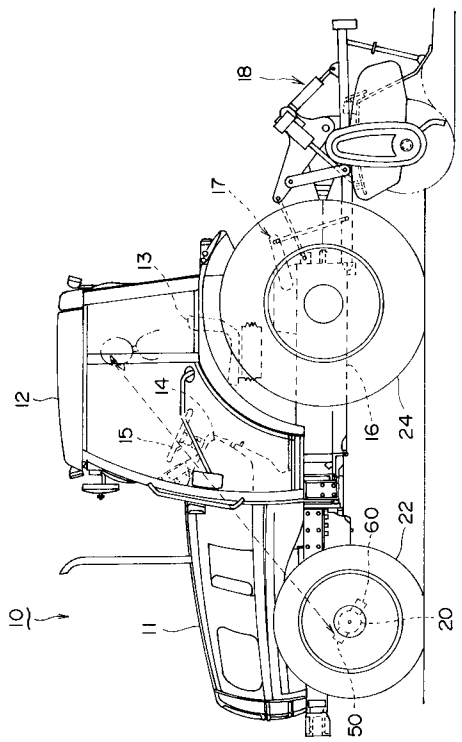
【図８】トレッド固定装置の要部を示し、（ａ）はトレッド収縮時の背面図、（ｂ）はトレッド拡大時の背面図。

20

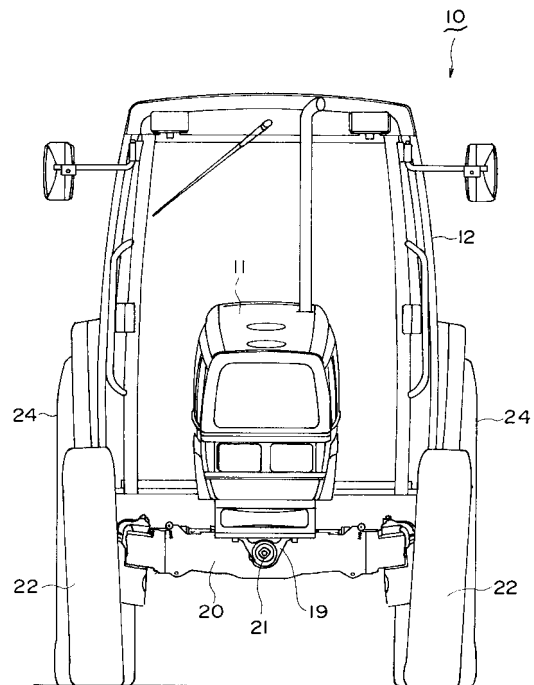
【符号の説明】

- | | |
|----|---------------|
| １３ | 運転席 |
| ２０ | フロントアクスルハウジング |
| ５０ | トレッド位置決め装置 |
| ６０ | トレッド固定装置 |

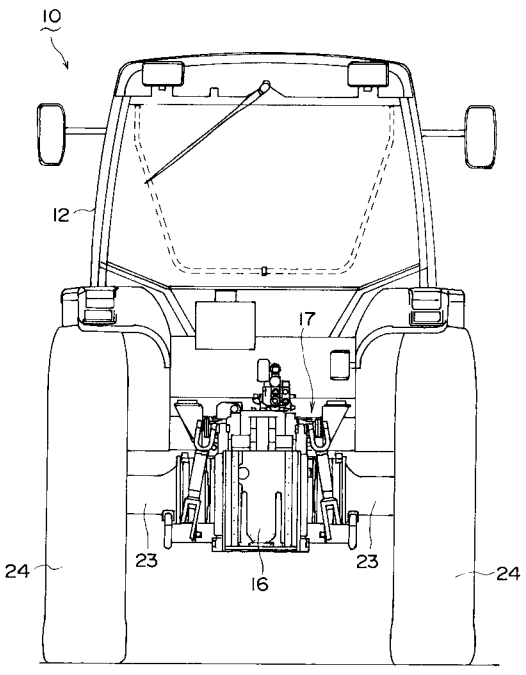
【図 1】



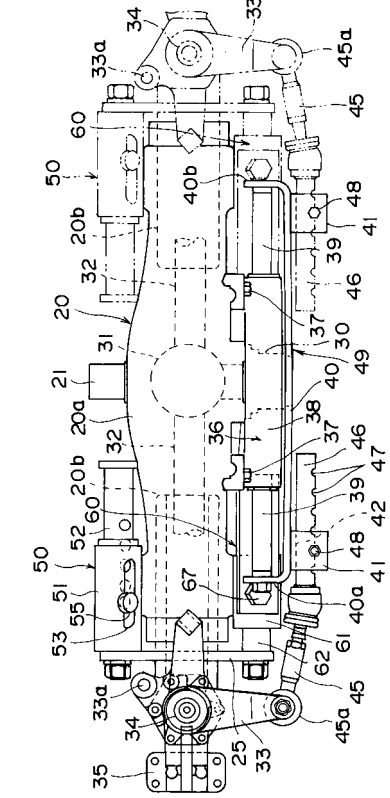
【図 2】



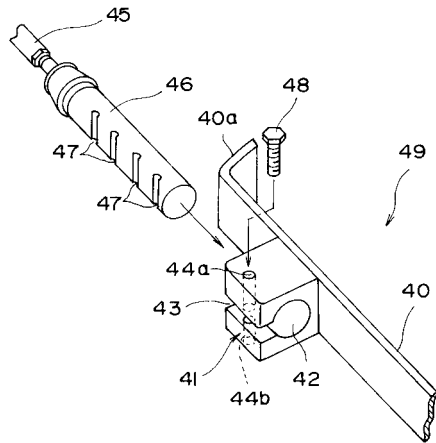
【図 3】



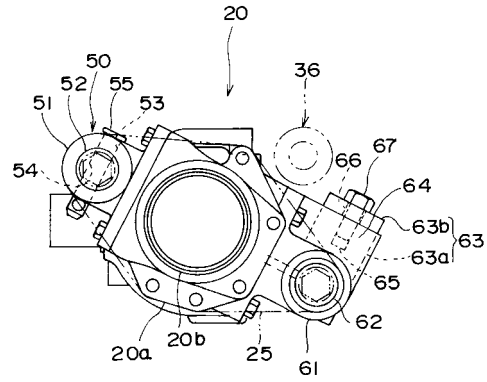
【図 4】



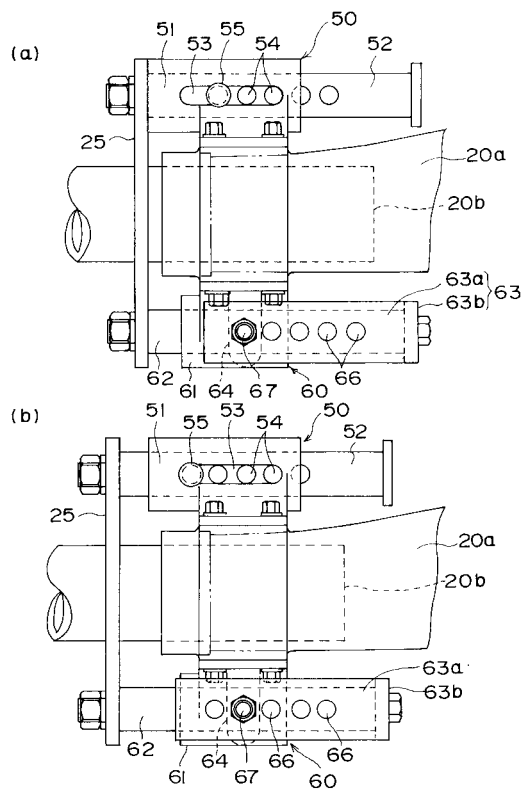
【図 5】



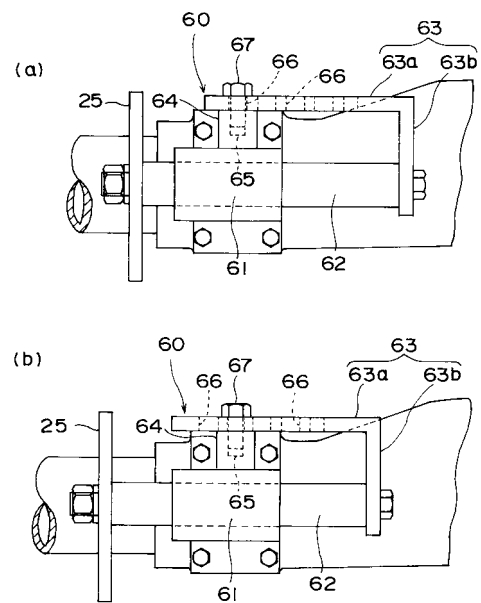
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平02-109701(JP,A)
実開平06-059102(JP,U)
実開平04-052904(JP,U)
実開平01-145702(JP,U)
実開平01-101905(JP,U)
実開昭62-043803(JP,U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B60B 35/00 - 35/18