

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3912730号

(P3912730)

(45) 発行日 平成19年5月9日(2007.5.9)

(24) 登録日 平成19年2月9日(2007.2.9)

(51) Int. Cl.

B 6 2 D 5/10 (2006.01)

F I

B 6 2 D 5/10

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2001-391411 (P2001-391411)	(73) 特許権者	000001878
(22) 出願日	平成13年12月25日(2001.12.25)		三菱農機株式会社
(65) 公開番号	特開2003-182612 (P2003-182612A)		島根県八束郡東出雲町大字揖屋町667番地1
(43) 公開日	平成15年7月3日(2003.7.3)	(74) 代理人	100082337
審査請求日	平成16年7月30日(2004.7.30)		弁理士 近島 一夫
		(74) 代理人	100083138
			弁理士 相田 伸二
		(72) 発明者	飯田 雅也
			島根県八束郡東出雲町大字揖屋町667番地1 三菱農機株式会社内
		(72) 発明者	宇都宮 豊和
			島根県八束郡東出雲町大字揖屋町667番地1 三菱農機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車輛の前輪操向装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

前輪パワーステアリング操向用の油圧シリンダ装置を、フロントアクスルケースに沿設した車輛の前輪操向装置において、

前記フロントアクスルケースと前記油圧シリンダ装置のシリンダケースとを一体成形すると共に、前記フロントアクスルケースに形成した軸受部を機体側に設けたセンターピンに回動自在に嵌合して該フロントアクスルケースを上下揺動自在に支持し、

前記フロントアクスルケースに一体成形されたシリンダケースが前記軸受部の上方に配置された、

ことを特徴とする車輛の前輪操向装置。

10

【請求項2】

前記センターピンを有するフロントブラケットの両端部が、エンジンの左右両側から前方に向けて延出する左右の固定フレームに取付けられ、前記シリンダケースの軸方向長さを前記左右の固定フレームの対面長さよりも短く構成した、

ことを特徴とする請求項1記載の車輛の前輪操向装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車輛の前輪操向装置に関し、特に、前輪操向用の油圧シリンダ装置をフロントアクスルケースに沿設した車輛の前輪操向装置に関する。

20

【 0 0 0 2 】

【 従来 の 技 術 】

この種、車輛の前輪操向装置として、フロントアクスルケースと油圧シリンダ装置を別体で設けたものでは、フロントアクスルケースに設けるスイングセンタ部（揺動支持部）の強度が弱くなると共に、フロントアクスルケースの軸方向の中心と油圧シリンダ装置の軸方向の中心との間隔が大きくなるため、規定の前輪切れ角を得るために、長い油圧シリンダ装置のストロークを要することが知られている。

【 0 0 0 3 】

これに対し、例えば実開平 5 - 5 8 5 6 0 号公報に記載の技術によれば、フロントアクスルケースと前輪操向用の油圧シリンダとを、取付ブラケットとボルトにより一体的に固定

10

【 0 0 0 4 】

また、特開昭 6 2 - 2 2 5 4 6 1 号公報によれば、フロントアクスルケースにシリンダ筒をボルトにて一体的に固定していると共に、図 6 に示すように、軸受 1 0 1 を介してデフ駆動軸 1 0 2 を支持する軸受ケース 1 0 0 を有し、前記デフ駆動軸 1 0 2 よりも下方側に、前輪操向用の油圧シリンダ 1 0 4 のシリンダ筒をフロントアクスルケース 1 0 6 に一体的にボルト固定し、更に、該フロントアクスルケース 1 0 6 から前後に軸部 1 0 8 , 1 0 8 を突設し、この軸部 1 0 8 を、取付装置 1 1 0 , 1 1 0 に形成した凹部 1 1 2 に嵌合することで、フロントアクスルケース 1 0 6 を前後方向の軸心廻りに揺動自在に支持している。

20

【 0 0 0 5 】

【 発 明 が 解 決 し よ う と す る 課 題 】

しかしながら、前述した各従来例によると、いずれもフロントアクスルケースと前輪操向用の油圧シリンダのシリンダケースとを、ボルト等の固定手段により一体的に固定したものであるため、成形手段により一体成形したものに比べ、フロントアクスルケースの機械的強度の向上（補強）という点で、効果が劣るものであった。

【 0 0 0 6 】

また、前記シリンダケースをフロントアクスルケースの上下揺動支持部から離れた位置に配置したのでは、同様に、フロントアクスルケースの機械的強度の向上（補強）という点で、効果が劣ることになる。

30

【 0 0 0 7 】

更に、前述した特開昭 6 2 - 2 2 5 4 6 1 号公報に記載の従来例では、フロントアクスルケース 1 0 6 から突設した軸部 1 0 8 を、取付装置 1 1 0 に形成した凹部 1 1 2 に嵌合することで揺動自在に支持しているが、フロントアクスルケース 1 0 6 から突設した前記軸部 1 0 8 を加工するのは、フロントアクスルケース 1 0 6 が長尺物ゆえ、これを前後方向の軸心廻りに回転させる必要があるため極めて困難である。

【 0 0 0 8 】

本発明は、斯かる課題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、フロントアクスルケースの機械的強度を高めることができると共に、組立工数の削減を図り得る車輛の前輪操向装置を提供することにある。

40

【 0 0 0 9 】

【 課 題 を 解 決 す る た め の 手 段 】

前記目的を達成するため、請求項 1 記載の発明は、前輪パワーステアリング操向用の油圧シリンダ装置（ 3 0 ）を、フロントアクスルケース（ 2 8 ）に沿設した車輛の前輪操向装置において、

前記フロントアクスルケース（ 2 8 ）と前記油圧シリンダ装置（ 3 0 ）のシリンダケース（ 3 1 ）とを一体成形すると共に、前記フロントアクスルケース（ 2 8 ）に形成した軸受部（ 2 8 a ）を機体側に設けたセンターピン（ 3 2 a ）に回動自在に嵌合して該フロントアクスルケースを上下揺動自在に支持し、

前記フロントアクスルケース（ 2 8 ）に一体成形されたシリンダケース（ 3 1 ）が前記

50

軸受部(28a)の上方に配置されたことを特徴とする。

【0010】

請求項2記載の発明は、請求項1記載の車輛の前輪操向装置において、前記センターピン(32a)を有するフロントブラケット(32)の両端部(32c, 32c)が、エンジン(12)の左右両側から前方に向けて延出する左右の固定フレーム(36, 36)に取付けられ、前記シリンダケース(31)の軸方向長さを前記左右の固定フレーム(36, 36)の対面長さよりも短く構成したことを特徴とする。

【0011】

〔作用〕

本発明によれば、フロントアクスルケース(28)と油圧シリンダ装置(30)のシリンダケース(31)とを一体成形したことで、フロントアクスルケース(28)がシリンダケース(31)によって補強されることになり該フロントアクスルケース(28)の機械的強度が高められると共に、このシリンダケース(31)をフロントアクスルケース(28)の上下揺動支持部(28a)の上方に配置したことで、特に多大な荷重が加わることが予想される上下揺動支持部(28a)付近のフロントアクスルケース(28)の機械的強度が高められるという利点を有する。

10

【0012】

なお、括弧内の符号は、図面を参照するためのもので、本発明を何ら限定するものではない。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、図面に基づき本発明の実施の形態を説明する。

20

【0014】

図1は、本発明が適用されたトラクタの外観斜視図である。同図において、トラクタ10は、エンジン12及びミッションケース14等から構成される走行機体11を有し、該走行機体11は操向輪である前輪16、及び後輪18により支持されている。前記エンジン12はボンネット20に覆われ、該ボンネット20後方の運転席22には、ハンドル24と座席26を有している。

【0015】

図2～図4は、前輪操向装置を構成するフロントアクスルケース28とこれに沿設された油圧シリンダ装置30の構成を示す図である。

30

【0016】

本実施の形態では、フロントアクスルケース28と油圧シリンダ装置30のシリンダケース31とを一体成形すると共に、該シリンダケース31を、フロントアクスルケース28の上下揺動支持部の近傍に配置した。

【0017】

フロントアクスルケース28は、前輪駆動用の歯車装置を内蔵していて、このフロントアクスルケース28と油圧シリンダ装置30のシリンダケース31とは、金型等の適宜成形手段により一体成形されている。更に、このシリンダケース31は、フロントアクスルケース28の上下揺動支持部の上方に配置されている。

40

【0018】

すなわち、フロントアクスルケース28は、機体前方のフロントブラケット32と後方のリヤブラケット34にて機体前後方向の軸心廻りに上下揺動自在に支持されている。そして、フロントアクスルケース28の機体左右側に延びる軸方向の略々中央部には、軸線を機体前後方向に向けた軸受部(上下揺動支持部)28aが形成されている。一方、フロントブラケット32には、この軸受部28aに回動可能に嵌合されるセンターピン32aが機体後方に突出形成されている。前記フロントブラケット32は、センターピン32aを中心として該センターピン32aを懸垂するように、左右略々対称かつ斜め上方に向けて支持アーム32b, 32bが延設されている。この支持アーム32bの先端側には、固定片32cが一体的に取付けられている。

50

【0019】

フロントブラケット32は、この固定片32c, 32cを介して走行機体11を構成するメインフレーム(固定フレーム)36に固定されている。該メインフレーム36は、エンジン12の左右両側から前方に向けて夫々延出されていて、後方のリヤブラケット34は、エンジン12のオイルパンの下部に取付部材38を介して、機体前後方向の軸心廻りに揺動自在に支持されている。

【0020】

このため、フロントアクスルケース28は、軸受部28aに嵌合されるセンターピン32aにより機体前後方向の軸心廻りに上下揺動自在に支持されることとなり、例えば機体が不整地走行で左右いずれかの前輪16が凹凸面を走行すると、フロントアクスルケース28は軸受部28aに支持されたセンターピン32aの回りに揺動することができる。このセンターピン32aと軸受部28aの作用により、機体の急激な昇降時に加わる衝撃力が緩和されると共に、機体左右側が過度に上下に傾斜するのが緩和される等の利点を有する。

10

【0021】

また、本実施の形態によれば、フロントアクスルケース28とシリンダケース31とを一体成形したことで、図4に示すように、油圧シリンダ装置30のピストンロッド30aとフロントアクスルケース28の双方の軸方向の中心線同士の間隔Lを近接することができるため、該ピストンロッド30aを短ストロークにて所定の前輪ステアリング切れ角を得ることができる。

20

【0022】

更に、本実施の形態では、シリンダケース31の軸方向長さを、エンジン12の左右両側から前方に向けて延出する左右の固定フレーム36, 36の対面長さよりも短く構成している。

【0023】

すなわち、図3に示すように、フロントアクスルケース14と一体のシリンダケース31が、センターピン32aを中心とする半径で弧を描くように上下揺動したとき、該シリンダケース31の左右端部がメインフレーム36, 36の下端部に干渉しない程度に、シリンダケース31の軸方向長さが固定フレーム36, 36の対面長さよりも短く設定されている。なお、シリンダケース31の軸方向長さが固定フレーム36, 36の対面長さよりも短ければ問題はなく、また、図に示すように、これらが略々等しい線上にあっても、センターピン32aを中心とする半径で弧を描くように上下揺動したときに相互に干渉しない程度であれば良い。

30

【0024】

このように、本実施の形態では、シリンダケース31とメインフレーム36との干渉を考慮する必要がないため、干渉防止のためにメインフレーム36の一部を切欠く必要もなく、かつ、切欠工数の削減を図ることができる。

【0025】

ところで、フロントアクスルケース28の軸方向の外側端部には、夫々キングピンケース40とファイナルケース41が固定され、キングピンケース40は略々上下方向に延びるキングピン(図示せず)を支持している。このキングピンはギヤ機構を介してホイールシャフト46に連結されている。キングピンケース40の上部には、ナックルアーム42が回動可能に取付けられている。このナックルアーム42は、ジョイント44を介して後述するピストンロッド30aに連結されている。

40

【0026】

図5は、油圧シリンダ装置30の詳細を示す図であり、シリンダケース31の左右端部には、図示しない油圧ポンプと油圧タンクにつながる油圧ポート37が設けられている。また、シリンダケース31の左右外側の端部には、ボルト43, 43によりプラグ39, 39がシリンダケース31に固定されている。このプラグ39には、外側端部の内径部にOリング35, 35が装着され、該内径側にピストンロッド30aが摺動可能に嵌挿されて

50

いる。更に、該ピストンロッド30 aの長手方向の略々中央部にはピストン30 bが、シリンダケース31の内径側を摺動可能に嵌挿されている。このピストン30 bの外径部には、リング35'が装着されている。

【0027】

【発明の効果】

請求項1記載の発明によれば、フロントアクスルケースと油圧シリンダ装置のシリンダケースとを一体成形すると共に、該シリンダケースを、フロントアクスルケースの上下揺動支持部の上方に配置したことで、フロントアクスルケースがシリンダケースにより補強されて該フロントアクスルケースの機械的強度を高めることができると共に、フロントアクスルケースとシリンダケースを個別に形成し固定具で固定した場合に比して、締結部分等がなくなり外観を美麗にすることができ、更に組立て工数の削減を図ることができると共に、材料費を節約することができる。

10

【0028】

また、本発明によれば、シリンダケースとフロントアクスルケースを一体成形して、双方の中心軸線同士を近接することができるため、該シリンダケース内を摺動するピストンロッドを短ストロークにて所定の前輪ステアリング切れ角を得ることができる。

【0029】

請求項2記載の発明によれば、シリンダケースの軸方向長さを、エンジンの左右両側から前方に向けて延出する固定フレームの対面長さよりも短く構成したので、フロントアクスルケースが上下揺動支持部を中心として上下にスイングしたとしても、シリンダケースが固定フレームに干渉しないため、干渉防止のために固定フレームの一部を切欠く必要がなく、切欠工数の削減を図ることができると共に、固定フレームの機械的強度をそのまま維持することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用されたトラクタの外観斜視図である。

【図2】フロントアクスルケースと油圧シリンダ装置の平面図である。

【図3】同上の正面図である。

【図4】同上の側面図である。

【図5】油圧シリンダ装置の断正面図である。

【図6】トラクタにおける前輪操向装置の従来例を示す図である。

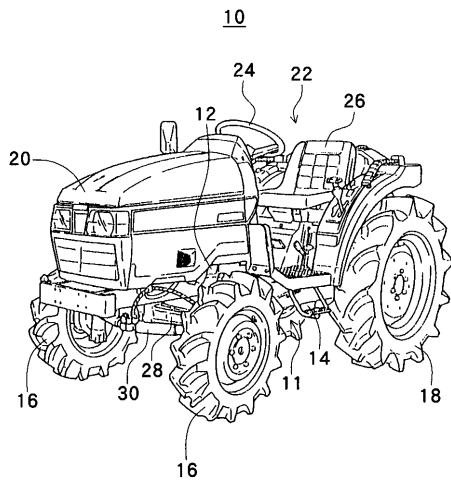
30

【符号の説明】

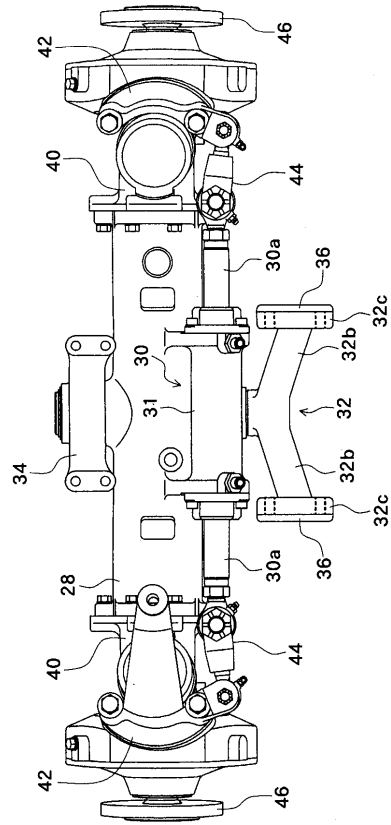
- 10 トラクタ
- 11 走行機体
- 28 フロントアクスルケース
- 28a 軸受部（上下揺動支持部）
- 30 油圧シリンダ装置
- 30a ピストンロッド
- 30b ピストン
- 31 シリンダケース
- 32 フロントブラケット
- 32a センターピン
- 32b 支持アーム
- 34 リヤブラケット
- 36 メインフレーム（固定フレーム）

40

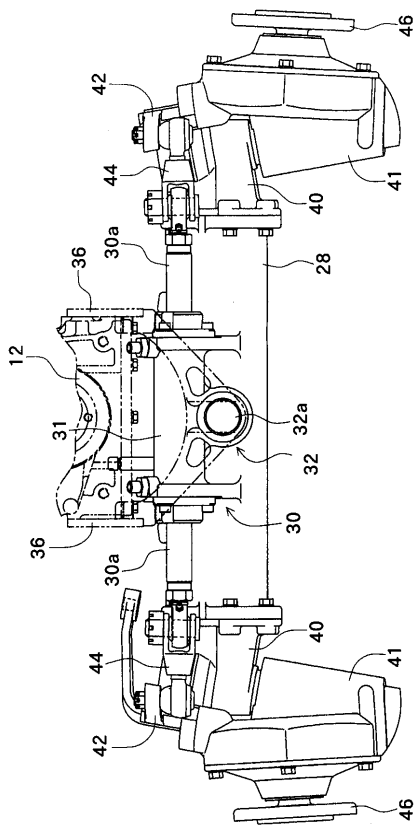
【 図 1 】



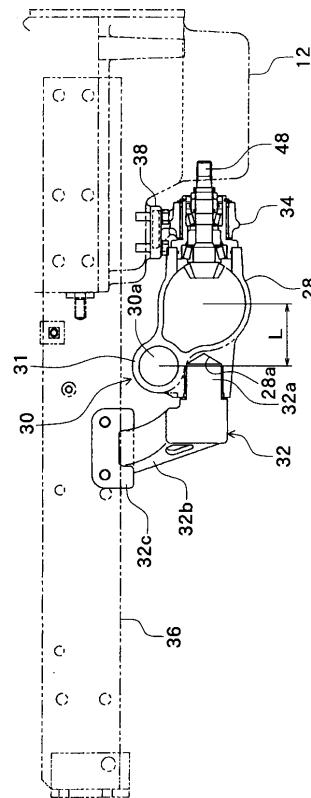
【 図 2 】



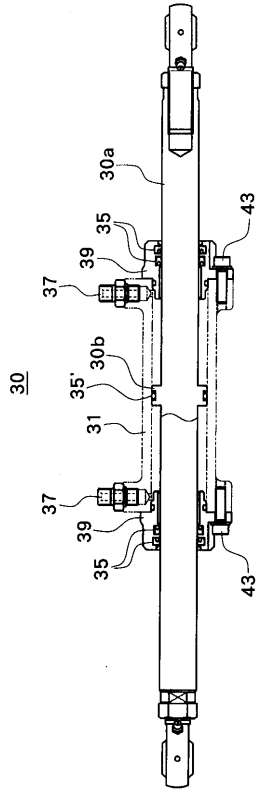
【 図 3 】



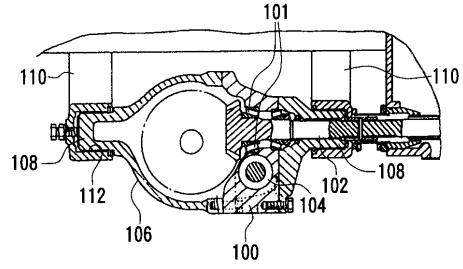
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

審査官 小関 峰夫

- (56)参考文献 特開昭61-006070(JP,A)
実開昭57-069765(JP,U)
特開平01-311956(JP,A)
特開昭56-053964(JP,A)
実開昭60-105270(JP,U)
特開平07-257411(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B62D 5/00