

(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2004-255964
(P2004-255964A)

(43) 公開日 平成16年9月16日(2004.9.16)

(51) Int. Cl. ⁷	F 1	テーマコード (参考)
B 6 0 K 17/06	B 6 0 K 17/06	C 3 D 0 3 9
B 6 2 D 49/00	B 6 2 D 49/00	E
B 6 2 D 55/04	B 6 2 D 55/04	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2003-47561 (P2003-47561)	(71) 出願人	000000125 井関農機株式会社 愛媛県松山市馬木町700番地
(22) 出願日	平成15年2月25日 (2003.2.25)	(72) 発明者	常川 松彦 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
		(72) 発明者	田邨 和久 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
		(72) 発明者	伊藤 志郎 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
		(72) 発明者	大下 淳一 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 最終頁に続く

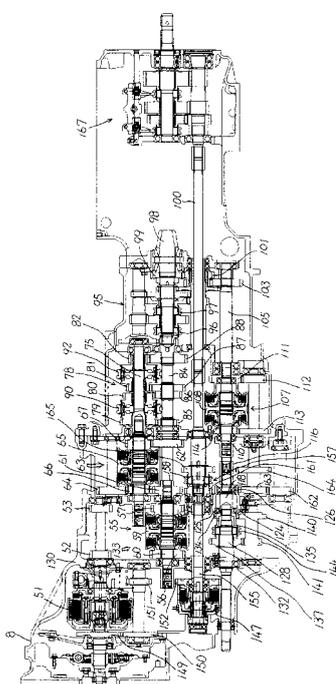
(54) 【発明の名称】 動力車両

(57) 【要約】

【課題】 構成が簡潔でケース内にコンパクトに収容でき、後輪からクローラに履き替えたときの車速の設定が容易に行なえると共に、その切換えの状態を確実に維持できる装置を提供する。

【解決手段】 クラッチハウジング8の中壁130の前部側に主クラッチ51を設け、この中壁130の反対側に高低速切換機構55を設け、更なるその伝動下手に前後進切換機構63を設けてなる動力車両において、高低速切換機構55と側面視で略重なる位置に前輪駆動系を高低速に切り換える切換機構133を設け、後車軸9に装着された後輪3に代えてクローラ7を装着したときに前記高低速切換機構133を低速側に切換えるように構成する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

クラッチハウジング 8 の中壁 130 の前部側に主クラッチ 51 を設け、この中壁 130 の反対側に高低速切換機構 55 を設け、更にその伝動下手に前後進切換機構 63 を設けてなる動力車両において、前記高低速切換機構 55 と側面視で略重なる位置に前輪駆動系を高低速に切り換える切換機構 133 を設けたことを特徴とする動力車両。

【請求項 2】

後車軸 9 に装着された後輪 3 に代えてクローラ 7 を装着したときに前記高低速切換機構 133 を低速側に切換えるように構成したことを特徴とする請求項 1 記載の動力車両。

【請求項 3】

前記高低速切換機構 133 の切換アーム 178 には、低速から高速への、あるいは高速から低速への切換えを阻止する牽制機構 182 が設けられていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の動力車両。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

この発明は、ホイールタイプの走行装置からクローラタイプの走行装置に移行できる動力車両に関し、トラクタや乗用管理機等に利用できる。

【0002】**【従来の技術】**

農用トラクターのような動力車両においては、畑地のように固い圃場ではホイール仕様として用い、軟弱な湿田圃場ではホイールからクローラに履き替えて使用するものが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

一般にホイール仕様の場合に比べてクローラ仕様の場合は後車軸に取り付けられるスプロケットの外径が小さくなる分だけ前輪の回転速度を遅くしなければならない。これは前後輪のリード比を適正な状態に保持しなければならないからである。しかも、ホイール式の場合であってもクローラ式の場合であっても前輪側の方が後輪側あるいはクローラ側よりも数パーセント分だけ回転周速がリードしていなければならない。

【0004】**【特許文献 1】**

特開平 10 45052 号公報

【0005】**【発明が解決しようとする課題】**

ところで、前記した従来装置にあっては、後輪からクローラに履き替えたときに前後の走行装置のリード比を揃える高低速切換機構が単に前輪駆動系の中に組み込まれているだけであって、その配設位置については何ら考慮がされていなかったため、ミッションケース内で場所を大きく取ったりしてミッションケース自体が大きく嵩張るといった不具合を有していた。

【0006】**【課題を解決するための手段】**

この発明は、前記した問題点を鑑みて提案するものであって、高低速切換装置をミッションケース内にコンパクトに収容できるようにしたものである。このため、次のような技術的手段を講じた。

【0007】

即ち、請求項 1 の発明では、クラッチハウジング 8 の中壁 130 の前部側に主クラッチ 51 を設け、この中壁 130 の反対側に高低速切換機構 55 を設け、更にその伝動下手に前後進切換機構 63 を設けてなる動力車両において、前記高低速切換機構 55 と側面視で略重なる位置に前輪駆動系を高低速に切り換える切換機構 133 を設けたことを特徴とする動力車両とした。

10

20

30

40

50

【0008】

請求項2では、後車軸9に装着された後輪3に代えてクローラ7を装着したときに前記高低速切換機構133を低速側に切換えるように構成したことを特徴とする請求項1記載の動力車両とした。

請求項3では、前記高低速切換機構133の切換アーム178には、低速から高速への、あるいは高速から低速への切換えを阻止する牽制機構182が設けられていることを特徴とする請求項1または請求項2記載の動力車両とした。

【0009】

上記構成において、トラクタをホイール式として利用する場合には高低速切換機構を高速側に切換え、クローラ式として利用する場合には高低速切換機構を低速側に切換えて使用する。

10

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、図面に基づいて、この発明の実施の形態を説明する。まず、構成から説明すると、1はトラクターで、前輪2と後輪3を備え、機体前部に搭載されたエンジン4の回転動力をミッションケース5内の変速装置6に伝え、この変速装置6で減速された回転動力を前輪2と後輪3に伝えるように構成している。

【0011】

トラクター1は後輪に代えてクローラ7で走行することが可能で、この実施例では最初からクローラ7を履いたもので説明する。

20

クローラ7を有する走行装置部分の構成について説明すると、後車軸9にはスプロケット10を着脱自在に取り付け、トラックフレーム11側には前側遊輪12と後側遊輪13と複数個の転輪14を設ける。

【0012】

なお、この実施例ではトラックフレーム11の上面外側部から上方へ向けて支持マスト16を立設し、支持マスト16の上部に軸受部18を形成し、この軸受部18で軸付きフランジ19を回動自在に支持している。軸付きフランジ19の内側面に前記スプロケット10を重合させ、複数個のボルト20によりスプロケット10とフランジ19とを合体する。

【0013】

そして、前記2つの遊輪12, 13とスプロケット10間にクローラ7を巻き掛け、しかもトラックフレーム11自体はスプロケット10の回動軸芯を中心として前後方向に所定範囲だけ揺動できるように構成している。

30

前側遊輪12は前後方向に伸縮調節ができるようになっており、クローラ7の張り量を調節できるようになっている。符号21はクローラ7の外れを防止する外れ止め用のレールである。このレール21は硬い鉄製の丸棒等で形成されていて、通常はクローラ7の溝内に収まっていて、クローラ7に対して横から強い力が働いたときにクローラ7が外れないようにしている。また、機体とトラックフレーム11の間にはトラックフレーム11自体の横方向への倒れを防止すると共に上下揺動量を規制する規制具24が設けられており、次にこの規制具24の構成について説明する。

40

【0014】

規制具24はトラックフレーム11側に固着支持された第1ピン26と、機体側に固着支持された第2ピン27と、これらのピン26, 27間において揺動自在に支持された2つのリンク部材28, 29及びリンク部材28, 29同士を枢支連結する枢支ピン30とからなり、第1ピン26はトラックフレーム11に水平横向きに固着され、第2ピン27はリヤアクスルハウジング32の下方部位に固着されている。

【0015】

2つのリンク部材28, 29の両端部には夫々円筒部28a, 28a, 29a, 29aが設けられ、これら円筒部28a, 29aに前記ピン26, 27, 30が嵌合されている。従って、トラックフレーム11がスプロケット10の回動軸芯を中心として上下に揺動す

50

ると、リンク部材 28, 29 同士はその相対的角度を変えながら上下に揺動するようになっている。

【0016】

また図7に示すように一方のリンク部材 29 側には機体の腹下部に形成したストッパ部 34, 35 に下から当たってトラックフレーム 11 の揺動を規制する当接部 36, 37 が形成されている。

そして、前後のストッパ部 34, 35 には夫々硬質のゴム 39, 40 が着脱自在に取り付けられ、ゴムを介してトラックフレーム 11 の揺動が抑えられるようにしている。特に前側にあってはゴム 39 の変形だけでなく、その下の鉄板 41 に当たってトラックフレーム 11 の上動を阻止するようにしている。

【0017】

このため、リンク部材 29 の当接部 36 には切削加工が施されており、ある程度の精度を保った状態でトラックフレーム 11 の揺動を規制するようにしている。

図8に示すように、枢支ピン 30 の両端と中間には円形のカラー 43, 43, 44 が設けられ、中間部を除く内外のカラー 43, 43 にあっては円筒部 28a, 29a の端面と枢支ピン 30 の端面を覆った状態でボルト 46, 46 にてカラー 43, 43 を締付固定するようにしている。

【0018】

従来は、枢支ピン 30 の外側には溝を切ってここにC型止め輪で抜け止めの対策を講じていたが、そのような構成であれば、シールを嵌挿するときに傷を付ける恐れがあった。しかしながら、前述のように、枢支ピン 30 の外端周面部に溝を切らないでカラー 43, 43 で抑える方式を採用すれば、シールを損傷する恐れが無くなり、また、枢支ピン 30 端面の塗装も省略することができて生産コストを引き下げることができる特徴を有するものである。

【0019】

なお、このような処理は枢支ピン 30 の部分だけでなく、第1ピン 26、第2ピン 27 の端面処理においても同様であり、カラーで抑えるように構成することにより生産コストを低くすることが可能となるものである。

次にこのトラクター 1 の動力伝達系について説明する。

【0020】

エンジン 4 の動力はクラッチハウジング 8 内に收容されている主クラッチ 51 を介して走行用の高低速ギヤ 52, 53 に伝達される。これらのギヤ 52, 53 の下方には高低2段の変速が可能な油圧多板式クラッチ 55 が設けられていて、高低の切換機構 133 を構成している。

【0021】

低速ギヤ 52 は油圧多板式クラッチ 55 の前側ギヤ 56 に噛み合い、高速ギヤ 53 は油圧多板式クラッチ 55 の後側ギヤ 57 に噛み合う。油圧多板式クラッチ 55 の回転ドラム 59 内に收容されている前側ピストンが油圧作動すると低速が得られ、後側ピストンが作動すると高速が得られる。回転ドラム 59 と一体の出力軸 60 後方には、出力軸 60 と同芯で後進ギヤ 61 と前進ギヤ 62 が設けられ、後進ギヤ 61 はカウンタギヤ 64 を介して前後進クラッチ 65 の前側ギヤ 66 に噛み合い、前進ギヤ 62 は前後進クラッチ 65 の後側ギヤ 67 と常時噛み合っている。

【0022】

前後進クラッチ 65 の回転ドラム 69 内に收容されている前側ピストンを作動させると後進クラッチが接続されて機体は後進し、反対に前後進クラッチ 65 の後側ピストンが作動すると前進クラッチが入りとなって機体は前進する。符号 63 は前後進切換機構全体を示すものである。

【0023】

機体の前後進操作は、ステアリングハンドル 71 下方に設けた前後進操作レバー 72 によって行なわれ、このレバー 72 を前方に押すと機体は前進、後方に引くと後進、中間位置

10

20

30

40

50

にするとニュートラル状態となって機体は停止する。

前後進クラッチ 65 の出力軸 74 の軸芯延長上には主変速軸 75 が設けられ、この主変速軸 75 上には 4 段変速可能なシンクロメッシュ式の主変速装置 78 が設けられている。主変速軸 75 と平行にカウンタ軸 84 が設けられ、このカウンタ軸 84 上には 4 個のカウンタギヤ 85, 86, 87, 88 が設けられている。そして、主変速装置 78 の前側スライダ 90 を前に移動させると主変速の 4 速、後ろに移動させると主変速の 3 速、後側スライダ 92 を前に移動させると主変速の 2 速、後ろに移動させると主変速の 1 速が得られるように構成している。

【0024】

主変速装置 78 の伝動下手にはコンスタントメッシュ式の副変速装置 95 が設けられ、前後 2 つのスライダ 96, 97 を適宜操作することによって 3 段の変速が行なえるようにしている。

10

この実施例では、前側のスライダ 96 を前方に移動させると副変速の高速 H が得られ、後ろに移動させると副変速の中 (M) が得られ、後側スライダ 97 を後方に移動させると副変速の低 (L) が得られるように構成している。

【0025】

このようにして、高低速 2 段、主変速 4 段、副変速 3 段の合わせて 24 段の変速された回転動力が最終軸であるドライブピニオンシャフト 98 に伝達されるように構成している。そして、ドライブピニオンシャフト 98 に固着されているギヤ 99 の回転は PTO ドライブシャフト 100 に回動自在に遊嵌されている 2 段ギヤ 101 を介して前輪動力取出軸 105 上のギヤ 103 に伝達されるように構成している。

20

【0026】

この前輪動力取出軸 105 の延長線上には前輪 2 の回転速度を増速させる前輪増速装置 107 が設けられ、前輪増速装置 107 の回転ドラム 108 内に設けられた後側のピストンを作動させると前輪動力取出軸 105 と前輪増速装置 107 の出力軸 110 とが直結されて標準四駆状態となり、反対に前側のピストンが作動するとギヤ 111、ギヤ 112、ギヤ 113、ギヤ 114 を順次介して増速した回転が出力軸 110 に伝達されるように構成している。前輪増速装置 107 の働きについては従来装置と同様なので説明を省略するが、ステアリングハンドル 71 操作と連動されて切換えが行なわれ、低速作業中において直進走行中は標準四駆状態になり、畔際で旋回するときだけ、前輪 2 の回転周速が後輪よりも約 2 倍程度増速されるように構成している。

30

【0027】

そして、前輪増速装置 107 の出力軸 110 の前端部にはカップリング 116 を介してギヤ付きシャフト 118 が連結されている。このギヤ付きシャフト 118 についてその支持の仕方を説明する。

前記クラッチハウジング 8 に連設されるスペーサミッションケース 120 の縦壁 122 にはインローによる嵌め合いによってメタル 124 が取り付けられ、このメタル 124 内周面部に設けた前後 2 つのベアリング 125, 126 によって前記のギヤ付きシャフト 118 を回転自在に支持している。

【0028】

このギヤ付きシャフト 118 の凹部内には減速シャフト 128 が差し込まれ、ニードルベアリング 129 を介してそのシャフト 128 の後端を支持すると共に、前部側はクラッチハウジング 8 の中壁 130 に設けたベアリング 132 で回転自在に支持するように構成している。前記ギヤ付きシャフト 118 にはギヤ 134 と歯部 135 が設けられ、一方、減速シャフト 128 上には 1 枚の減速ギヤ 137 が遊嵌されている。そして、ギヤ 134 はカウンタ軸 139 後部のギヤ 140 に噛み合い、減速ギヤ 137 はカウンタ軸 139 上の前部ギヤ 141 に常時噛み合うようにしている。スライダ 144 を後側に移動させるとスライダ 144 の内周に設けた歯部がギヤ付きシャフト 118 側の歯部 135 に噛み合って直結状態となる。反対にスライダ 144 を前側に移動させるとギヤ 134、ギヤ 140、前部ギヤ 141、減速ギヤ 137 を順次介して 1/2 に減速された回転がこのシャフト 1

40

50

28から取り出されるようにしている。

【0029】

後車軸9に後輪を取り付けてホイール仕様として使う場合には前記スライダ144を後方に移動させ、後車軸9にスプロケット10を取り付けてクローラ7を駆動する場合には前記スライダ144を前側に移動させて前輪2へ伝える回転を約1/2に減速するものである。

【0030】

なお、図示は省略するが、減速シャフト128の前端部には自在継手軸が装着され、フロントアクスルハウジングの後端から後向きに突出軸架される前輪駆動用の入力軸にこの自在継手軸の前端部が着脱自在に連結される。

10

次にPTO駆動系について簡単に構成を説明すると、エンジン4側の動力は走行用の主クラッチ51とは独立したPTOクラッチ147に伝達される。

【0031】

即ち、ギヤ149、ギヤ150、ギヤ151、ギヤ152を順次経てPTOクラッチ147の入力部に伝達され、PTOクラッチ147がONになって接続状態になるとPTO出力軸155が回転駆動される。

そして、スパーミッションケース120の縦壁122後方部位にはPTO出力軸155の回転方向を正逆に切り換えるクラッチ機構157が設けられている。スライダ158を前側に移動させるとPTO出力軸155の回転がそのままPTOドライブシャフト100に伝達されて、PTOドライブシャフト100は正転方向に回転する。

20

【0032】

一方、スライダ158を後方に移動させるとPTO出力軸155の回転はギヤ161、ギヤ162、ギヤ163、ギヤ164、ギヤ165を順次介して逆転方向の回転をPTOドライブシャフト100に伝達するように構成している。

なお、説明は省略するが、ミッションケース5の後部において後向きに突出するPTO軸の回転はミッションケース5後部に収容されている変速装置167により、正転及び逆転共に3段が取れるようになっている。

【0033】

次に図3、図4に基づいてスライダ144の切換機構とその牽制機構について説明する。スライダ144を前後方向に移動させるシフター168はシフトステア169上を前後にスライドして減速装置を切り換えるものであり、シフター168の下部に形成された凹部170に係止ピン172の先端部が嵌入している。係止ピン172は背面から見るとL字状に屈曲形成され、その上端部はクラッチハウジング8の通孔174に挿通した回動ピン176の内端に固着されている。

30

【0034】

回動ピン176の外端部には切換アーム178が固着され、この切換アーム178を前後方向に回動させることにより、スライダ144が前後方向に移動するようになっている。また、クラッチハウジング8の外壁部にはスタッドボルト179が埋め込まれ、更にこれに長ナット180が螺着され、この長ナット180の先端部に牽制ボルト182が装着されるようになっている。牽制ボルト182の埋め込み位置は図3に示すようにアーム178を切り換えた後にこれがその位置から動かないように牽制する位置に設定されている。

40

【0035】

即ち、図3において、切換アーム178の実線位置(イ)がホイール仕様の位置であり、点線(ロ)がクローラ仕様の切換位置である。切換えにあたっては牽制ボルト182を取り外してアーム178を前後方向に回動させ、回動後に再び牽制ボルト182を長ナット180にねじ込むようにしている。

【0036】

このように、アーム178を切り換えた後に牽制ボルト182を取り付けることにより、切換アーム178が不用意に動くことがなく確実に牽制できるものである。なお、図4において符号184はロックナットである。符号185は支持メタル124をスパーサミッシ

50

ヨンケース 120 に固定するための取付ボルトである。図 5、図 6 はこの切換部の位置を示すものである。ミッションケース 5 の左右両側部には燃料タンク 186, 186 が設けられ、右側の燃料タンク 186 とミッションケース 5 との間に切換アーム 178 が配設され、しかも図 5 に示すようにミッションケース 5 の底部よりも高い所に切換アーム 178 が位置するように構成している。

【0037】

最後に図 9、図 10 に基づいて油圧式前後進切換機構 63 を構成する前後進クラッチ 65 の油圧回路の改良について説明する。

図 9 は従来、図 10 は改良したものであるが、構成が同じか若しくは類似するものには同一の符号を付け、構成が異なるものだけ別の符号を付けて説明する。

10

【0038】

従来の構成について説明すると、油圧ポンプ 200 から送り出された作動油は前後進切換用の制御弁 202 に入り、ここで切換えられて前進側クラッチ室 F あるいは後進側クラッチ室 R に流入し、クラッチを繋いで機体を前後進させていた。前進から後進、あるいは後進から前進に切換える場合、制御弁 202 は中立位置を通るが、タンク 203 (ミッションケースが兼ねる) に戻る回路 205 内には 1 個の絞り 210 が介装されており、この絞り 210 が働いて一方の圧が抜けて他方の圧が立つときに抜けた圧油がタンク 203 に戻らずに一部が反対側の室に入り込むことがあり、この結果、反対側のクラッチが繋がる時間が極端に短くなると共にサージ圧が生じてクラッチ接続時のショックを発生させる原因になっていた。

20

【0039】

図 10 はこのような不具合に鑑みて回路の一部を改良したものであり、制御弁 202 の中立位置に 2 個の絞り 214 を設ける構成とした。

このような簡単な構成を採用することによって、クラッチ接続の切換えのタイミングが僅かに遅れることになり、前進から後進、あるいは後進から前進側への切換えがスムーズに行なえるものである。

【0040】

【発明の効果】

請求項 1 の発明は、クラッチハウジング 8 の中壁 130 の前部側に主クラッチ 51 を設け、この中壁 130 の反対側に高低速切換機構 55 を設け、更にその伝動下手に前後進切換機構 63 を設けてなる動力車両において、前記高低速切換機構 55 と側面視で略重なる位置に前輪駆動系を高低速に切り換える切換機構 133 を設ける構成としたので、動力車両に必要な高低速切換機構 55 の配設部を有効に利用して切換機構 133 も同じ空間部に設けることができ、ケース内にこれらの機構をコンパクトに収めることができた。

30

【0041】

また、請求項 2 では、後車軸 9 に装着された後輪 3 に代えてクローラ 7 を装着したときに前記高低速切換機構 133 を低速側に切換えるように構成したことを特徴とする請求項 1 記載の動力車両としたので、ホイール仕様、クローラ仕様のいずれの場合であっても前側走行装置と後側走行装置のリード比を最適に設定できるものである。

【0042】

また、請求項 3 では、前記高低速切換機構 133 の切換アーム 178 には、低速から高速への、あるいは高速から低速への切換えを阻止する牽制機構 182 が設けられていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の動力車両としたので、高低速切換機構 133 による切換え操作後は確実にその状態を維持することが可能になり、作業中に誤って切換えられるようなことはない。

40

【図面の簡単な説明】

【図 1】トラクタの側面図である。

【図 2】ミッションの断面図である。

【図 3】要部の側面図である。

【図 4】一部を切欠いた要部の正面図である。

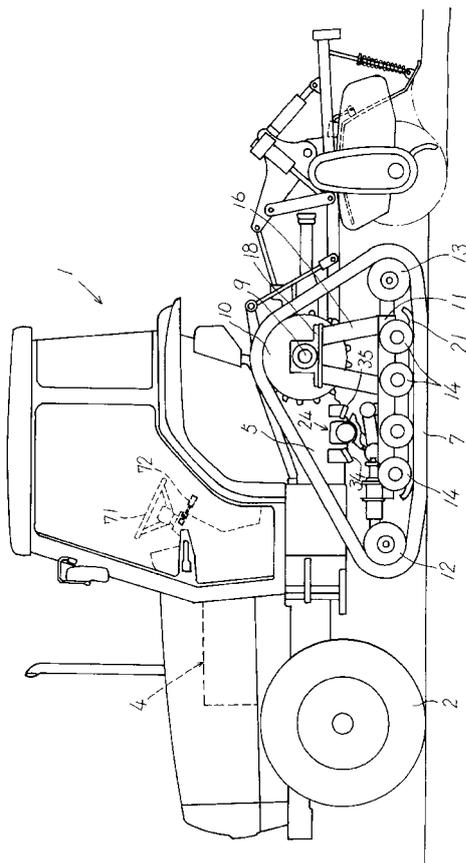
50

- 【図5】要部の側面図である。
 【図6】要部の平面図である。
 【図7】要部の側面図である。
 【図8】一部を切欠いた要部の背面図である。
 【図9】油圧回路図である。
 【図10】油圧回路図である。

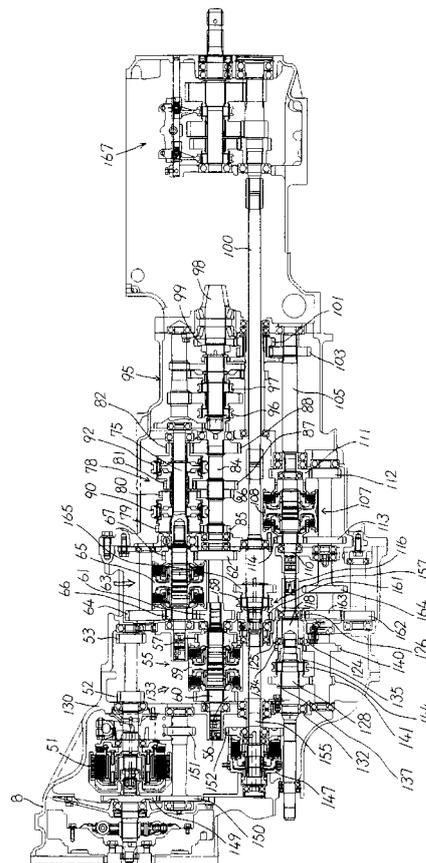
【符号の説明】

- 1 トラクタ
 2 前輪
 4 エンジン
 5 ミッションケース
 6 変速装置
 7 クローラ
 8 クラッチハウジング
 9 後車軸
 10 スプロケット
 11 トラックフレーム
 12 前側遊輪
 13 後側遊輪

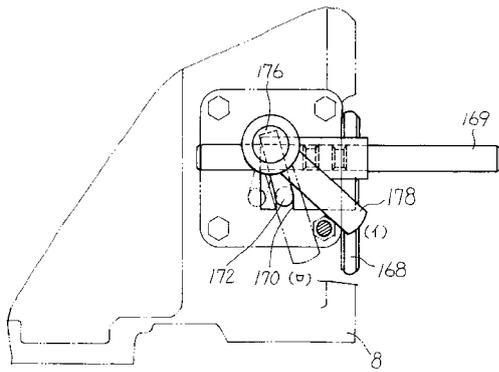
【図1】



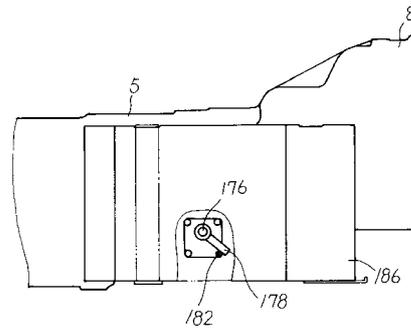
【図2】



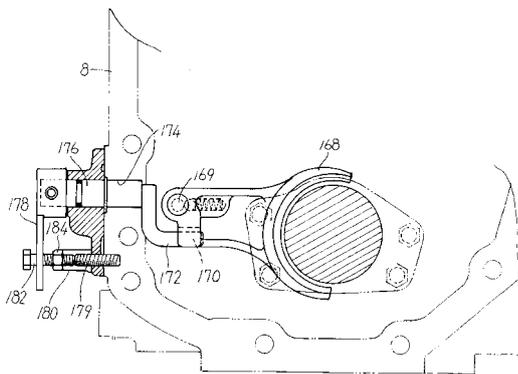
【 図 3 】



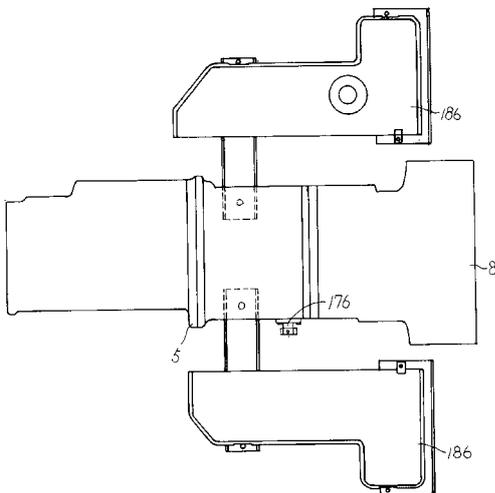
【 図 5 】



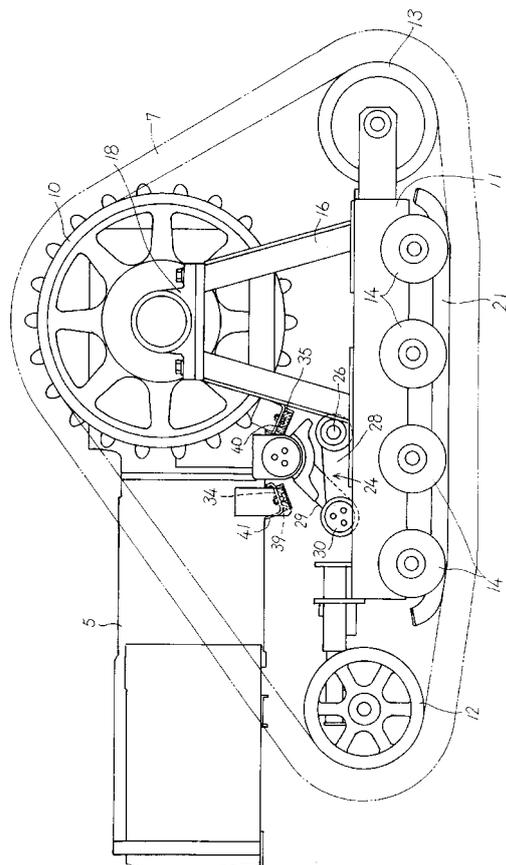
【 図 4 】



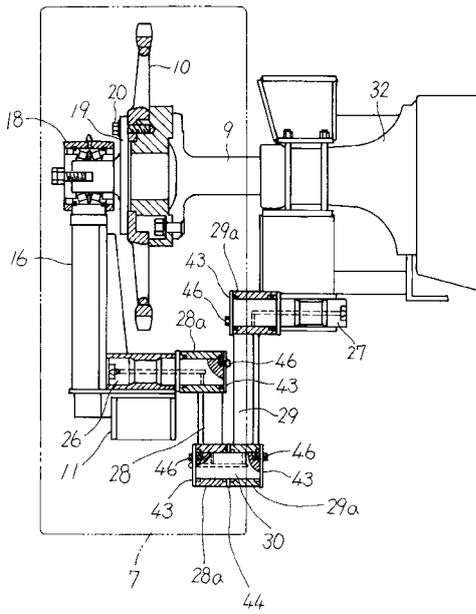
【 図 6 】



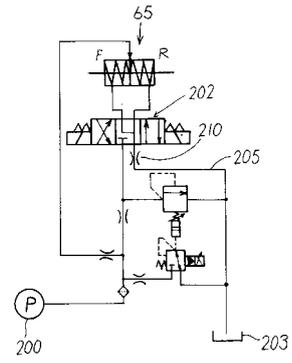
【 図 7 】



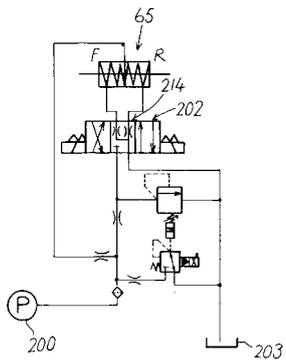
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

(72)発明者 藤原 潤一

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

Fターム(参考) 3D039 AA02 AA04 AB11 AB12 AB22 AC03 AC37 AC40 AC45 AC54
AD23