

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7206077号
(P7206077)

(45)発行日 令和5年1月17日(2023.1.17)

(24)登録日 令和5年1月6日(2023.1.6)

(51)国際特許分類

F I

F 1 6 H 3/093(2006.01)

F 1 6 H 3/093

B 6 0 K 17/06 (2006.01)

B 6 0 K 17/06

C

B 6 0 K 17/08 (2006.01)

B 6 0 K 17/08

L

請求項の数 6 (全16頁)

(21)出願番号	特願2018-166369(P2018-166369)	(73)特許権者	000001052
(22)出願日	平成30年9月5日(2018.9.5)		株式会社クボタ
(65)公開番号	特開2020-37985(P2020-37985A)		大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番4
(43)公開日	令和2年3月12日(2020.3.12)		7号
審査請求日	令和2年12月25日(2020.12.25)	(74)代理人	110001818
			弁理士法人R & C
		(72)発明者	岡 康幸
			大阪府堺市堺区石津北町6 4番地 株式
			会社クボタ 堺製造所内
		審査官	鷺巣 直哉

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 トラクタの走行用伝動装置とこのトラクタの走行用伝動装置を備えるトラクタ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

エンジンの動力が入力され、入力された動力を変速して出力するギヤトランスミッションと、

前記ギヤトランスミッションの出力が入力され、入力された動力を減速して後輪用の差動機構に出力するクリープ変速装置と、

前記ギヤトランスミッション及び前記クリープ変速装置を収容するミッションケースと、が備えられ、

前記ギヤトランスミッションに、前記差動機構に動力伝達する出力軸と、前記出力軸に支持され、かつ、前記出力軸に相対回転不能に係合されて前記出力軸に動力伝達する伝動入り状態と前記出力軸に対する係合が解除されて前記出力軸への動力伝達を絶つ伝動切り状態とに切り換え可能な出力軸ギヤ、とが備えられ、

前記クリープ変速装置に、前記出力軸に平行な中継軸と、前記出力軸ギヤに相対回転不能に設けられた第1伝動ギヤと、前記第1伝動ギヤに噛み合った状態で前記中継軸に相対回転可能に支持され、かつ、前記第1伝動ギヤよりも低速で回転する第1減速ギヤと、前記第1減速ギヤに相対回転不能に設けられた第2伝動ギヤと、前記第2伝動ギヤに噛み合った状態で前記出力軸に相対回転可能に支持され、かつ、前記第2伝動ギヤよりも低速で回転する第2減速ギヤと、前記第2減速ギヤに相対回転不能に設けられた第3伝動ギヤと、前記第3伝動ギヤに噛み合った状態で前記中継軸に相対回転不能に支持され、かつ、前記第3伝動ギヤよりも低速で回転する第3減速ギヤと、前記中継軸と前記出力軸とわたっ

て設けられ、かつ、前記中継軸の動力を減速して前記出力軸に伝達する伝動入り状態と前記出力軸に対する動力伝達を絶つ伝動切り状態とに切り換え可能な減速ギヤ対と、が備えられ、

前記中継軸の軸芯に沿う方向において、前記減速ギヤ対は、前記出力軸ギヤに対して前記第1減速ギヤが位置する側と反対側に位置しているトラクタの走行用伝動装置。

【請求項2】

前記中継軸は、前記出力軸よりも下方に設けられており、

前記減速ギヤ対を前記伝動入り状態と前記伝動切り状態とに切り換えるクラッチが、前記減速ギヤ対のうちの前記中継軸に支持されている伝動ギヤと、前記中継軸とにわたって設けられている請求項1に記載のトラクタの走行用伝動装置。

10

【請求項3】

エンジンの動力が入力され、入力された動力を変速して出力するギヤトランスミッションと、

前記ギヤトランスミッションの出力が入力され、入力された動力を減速して後輪用の差動機構に出力するクリープ変速装置と、

前記ギヤトランスミッション及び前記クリープ変速装置を収容するミッションケースと、が備えられ、

前記ギヤトランスミッションに、前記差動機構に動力伝達する出力軸と、前記出力軸に支持され、かつ、前記出力軸に相対回転不能に係合されて前記出力軸に動力伝達する伝動入り状態と前記出力軸に対する係合が解除されて前記出力軸への動力伝達を絶つ伝動切り状態とに切り換え可能な出力軸ギヤ、とが備えられ、

20

前記クリープ変速装置に、前記出力軸に平行な中継軸と、前記出力軸ギヤに相対回転不能に設けられた第1伝動ギヤと、前記第1伝動ギヤに咬み合った状態で前記中継軸に相対回転可能に支持され、かつ、前記第1伝動ギヤよりも低速で回転する第1減速ギヤと、前記第1減速ギヤに相対回転不能に設けられた第2伝動ギヤと、前記第2伝動ギヤに咬み合った状態で前記出力軸に相対回転可能に支持され、かつ、前記第2伝動ギヤよりも低速で回転する第2減速ギヤと、前記第2減速ギヤに相対回転不能に設けられた第3伝動ギヤと、前記第3伝動ギヤに咬み合った状態で前記中継軸に相対回転不能に支持され、かつ、前記第3伝動ギヤよりも低速で回転する第3減速ギヤと、前記中継軸と前記出力軸とにわたって設けられ、かつ、前記中継軸の動力を減速して前記出力軸に伝達する伝動入り状態と前記出力軸に対する動力伝達を絶つ伝動切り状態とに切り換え可能な減速ギヤ対と、が備えられ、

30

前記エンジンの動力が入力され、入力された動力を前進動力と後進動力とに変換させるクラッチ部を有し、かつ、変換された前進動力を出力する前進出力部と変換された後進動力を出力する後進出力部とを各別に有する前後進切換え装置と、

前記後進出力部と前記ギヤトランスミッションの入力部とにわたって設けられ、前記後進出力部の動力を前記入力部に伝達する回転伝動軸と、

前記前進出力部と前記回転伝動軸とにわたって設けられ、前記前進出力部の動力を高速側に変速して前記回転伝動軸に伝達する高速伝動状態と前記前進出力部の動力を低速側に変速して前記回転伝動軸に伝達する低速伝動状態とに切り換え可能な高低速切換え装置と、が備えられているトラクタの走行用伝動装置。

40

【請求項4】

前記回転伝動軸と、前記入力部とが同芯上に、かつ、一直線状に設けられている請求項3に記載のトラクタの走行用伝動装置。

【請求項5】

前記後進出力部が前記クラッチ部よりも前側に設けられ、前記前進出力部が前記クラッチ部よりも後側に設けられている請求項3または4に記載のトラクタの走行用伝動装置。

【請求項6】

請求項1から5のいずれか一項に記載のトラクタの走行用伝動装置を備えたトラクタ。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、トラクタの走行用伝動装置とこのトラクタの走行用伝動装置を備えるトラクタに関する。

【背景技術】

【0002】

トラクタの走行用伝動装置として、エンジンの動力が入力され、入力された動力を変速して出力するギヤトランスミッションと、ギヤトランスミッションの出力が入力され、入力された動力を減速して後輪用の差動機構に出力するクリープ変速装置と、ギヤトランスミッション及びクリープ変速装置を収容するミッションケースと、が備えられたものがある。

10

【0003】

この種のトラクタの走行用伝動装置におけるクリープ変速装置としては、例えば特許文献1に示されるものがある。特許文献1に示されるクリープ変速装置では、副変速装置の低速用第3ギヤに一体として設けられたクリープ入力ギヤ、クリープ入力ギヤと咬合する減速ギヤ、減速ギヤと並設されたクリープ出力ギヤ、クリープ出力ギヤと咬合するクリープギヤが備えられている。すなわち、低速用第3ギヤの動力が、クリープ入力ギヤと減速ギヤとの間で減速され、減速された動力がクリープ出力ギヤとクリープギヤとの間で減速されて伝動軸から後輪デフ装置に入力される。

【先行技術文献】

20

【特許文献】

【0004】

【文献】特開平10-6792号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

従来の場合、クリープ変速が2つのギヤ対によって行われるので、クリープ変速全体の減速比を高めるのには、ギヤ径が大きいギヤを採用する必要があるので、ミッションケースが大型になる。

【0006】

30

本発明は、ミッションケースの大型化を抑制しつつクリープ変速全体の減速比を高くできるトラクタの走行用伝動装置及びトラクタを提供する。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明によるトラクタの走行伝動装置は、

エンジンの動力が入力され、入力された動力を変速して出力するギヤトランスミッションと、前記ギヤトランスミッションの出力が入力され、入力された動力を減速して後輪用の差動機構に出力するクリープ変速装置と、前記ギヤトランスミッション及び前記クリープ変速装置を収容するミッションケースと、が備えられ、前記ギヤトランスミッションに、前記差動機構に動力伝達する出力軸と、前記出力軸に支持され、かつ、前記出力軸に相対回転不能に係合されて前記出力軸に動力伝達する伝動入り状態と前記出力軸に対する係合が解除されて前記出力軸への動力伝達を絶つ伝動切り状態とに切り換え可能な出力軸ギヤ、とが備えられ、前記クリープ変速装置に、前記出力軸に平行な中継軸と、前記出力軸ギヤに相対回転不能に設けられた第1伝動ギヤと、前記第1伝動ギヤに咬み合った状態で前記中継軸に相対回転可能に支持され、かつ、前記第1伝動ギヤよりも低速で回転する第1減速ギヤと、前記第1減速ギヤに相対回転不能に設けられた第2伝動ギヤと、前記第2伝動ギヤに咬み合った状態で前記出力軸に相対回転可能に支持され、かつ、前記第2伝動ギヤよりも低速で回転する第2減速ギヤと、前記第2減速ギヤに相対回転不能に設けられた第3伝動ギヤと、前記第3伝動ギヤに咬み合った状態で前記中継軸に相対回転不能に支持され、かつ、前記第3伝動ギヤよりも低速で回転する第3減速ギヤと、前記中継軸と前

40

50

記出力軸とわたって設けられ、かつ、前記中継軸の動力を減速して前記出力軸に伝達する伝動入り状態と前記出力軸に対する動力伝達を絶つ伝動切り状態とに切り換え可能な減速ギヤ対と、が備えられ、前記中継軸の軸芯に沿う方向において、前記減速ギヤ対は、前記出力軸ギヤに対して前記第1減速ギヤが位置する側と反対側に位置している。

【0008】

本構成によると、出力軸ギヤの動力が第1伝動ギヤと第1減速ギヤとのギヤ対、第2伝動ギヤと第2減速ギヤとのギヤ対、第3伝動ギヤと第3減速ギヤとのギヤ対、及び、減速ギヤ対の計4つのギヤ対によってクリープ変速全体としてのクリープ変速が行われるので、すなわち、従来よりも数多いギヤ対によってクリープ変速が行われるので、各ギヤ対にギヤ径が従来よりも小さいギヤを採用しても、従来と同じ減速比、あるいは、従来よりも高い減速比でのクリープ変速を行わせられる。出力軸を第2減速ギヤの支軸に活用するので、第2減速ギヤのための特別な支軸を設ける必要がない。

10

【0009】

従って、ミッションケースの大型化を抑制しつつ、極低速で走行できるようにクレープ変速全体の減速比を高くできる。

【0010】

【0011】

本構成によると、出力軸ギヤに対して中継軸の一端側が位置する側のミッションケース内空間と、出力軸ギヤに対して中継軸の他端側が位置する側のミッションケース内空間とに、減速ギヤ対と第1減速ギヤとを分散させて配置できるので、ミッションケース内の空き空間をクリープ変速装置の設置空間に活用しやすく、ミッションケースの大型化を抑制できる。

20

【0012】

本発明においては、前記中継軸は、前記出力軸よりも下方に設けられており、

前記減速ギヤ対を前記伝動入り状態と前記伝動切り状態とに切り換えるクラッチが、前記減速ギヤ対のうちの前記中継軸に支持されている伝動ギヤと、前記中継軸とにわたって設けられていると好適である。

【0013】

本構成によると、クラッチをミッションケース内空間のミッションケース底側部分に配置できるので、クラッチをミッションケースの外部から操作する操作構造をコンパクトに得やすい。

30

【0014】

別の本発明においては、エンジンの動力が入力され、入力された動力を変速して出力するギヤトランスミッションと、前記ギヤトランスミッションの出力が入力され、入力された動力を減速して後輪用の差動機構に出力するクリープ変速装置と、前記ギヤトランスミッション及び前記クリープ変速装置を収容するミッションケースと、が備えられ、前記ギヤトランスミッションに、前記差動機構に動力伝達する出力軸と、前記出力軸に支持され、かつ、前記出力軸に相対回転不能に係合されて前記出力軸に動力伝達する伝動入り状態と前記出力軸に対する係合が解除されて前記出力軸への動力伝達を絶つ伝動切り状態とに切り換え可能な出力軸ギヤ、とが備えられ、前記クリープ変速装置に、前記出力軸に平行な中継軸と、前記出力軸ギヤに相対回転不能に設けられた第1伝動ギヤと、前記第1伝動ギヤに咬み合った状態で前記中継軸に相対回転可能に支持され、かつ、前記第1伝動ギヤよりも低速で回転する第1減速ギヤと、前記第1減速ギヤに相対回転不能に設けられた第2伝動ギヤと、前記第2伝動ギヤに咬み合った状態で前記出力軸に相対回転可能に支持され、かつ、前記第2伝動ギヤよりも低速で回転する第2減速ギヤと、前記第2減速ギヤに相対回転不能に設けられた第3伝動ギヤと、前記第3伝動ギヤに咬み合った状態で前記中継軸に相対回転不能に支持され、かつ、前記第3伝動ギヤよりも低速で回転する第3減速ギヤと、前記中継軸と前記出力軸とわたって設けられ、かつ、前記中継軸の動力を減速して前記出力軸に伝達する伝動入り状態と前記出力軸に対する動力伝達を絶つ伝動切り状態とに切り換え可能な減速ギヤ対と、が備えられ、前記エンジンの動力が入力され、入力さ

40

50

れた動力を前進動力と後進動力とに変換させるクラッチ部を有し、かつ、変換された前進動力を出力する前進出力部と変換された後進動力を出力する後進出力部とを各別に有する前後進切換え装置と、前記後進出力部と前記ギヤトランスミッションの入力部とにわたって設けられ、前記後進出力部の動力を前記入力部に伝達する回転伝動軸と、前記前進出力部と前記回転伝動軸とにわたって設けられ、前記前進出力部の動力を高速側に変速して前記回転伝動軸に伝達する高速伝動状態と前記前進出力部の動力を低速側に変速して前記回転伝動軸に伝達する低速伝動状態とに切り換え可能な高低速切換え装置と、が備えられている。

【0015】

本構成によると、前後進切換え装置が出力する後進動力が高低速切換え装置による変速作用を受けないでギヤトランスミッションに入力され、前後進切換え装置が出力する前進動力が高低速切換え装置によって高速側と低速側とに変速された状態でギヤトランスミッションに入力されるので、前進走行するときの速度変更を可能にしつつ、前後進切換え装置の切り換えを行うだけで前進走行と後進走行とに切り換えて走行できる伝動構造を構造簡単に得られる。

【0016】

本発明においては、前記回転伝動軸と、前記入力部とが同芯上に、かつ、一直線状に設けられていると好適である。

【0017】

本構成によると、回転伝動軸と入力部とが連結しやすい位置関係で位置するので回転伝動軸と入力部とを構造簡単な連結手段によって連動連結できる。

【0018】

本発明においては、前記後進出力部が前記クラッチ部よりも前側に設けられ、前記前進出力部が前記クラッチ部よりも後側に設けられていると好適である。

【0019】

本構成によると、後進出力部と前進出力部とが重複しないので、前後進切換え装置を構造簡単に得ることができる。

【0020】

【0021】

【0022】

本発明によるトラクタの走行用伝動装置は、トラクタに適用可能である。

【0023】

本発明によるトラクタの走行用伝動装置を備えたトラクタによると、トラクタの大型化を抑制しつつ極低速で走行できて作業し易いトラクタを得られる。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】トラクタの全体を示す左側面図である。

【図2】走行用伝動装置を示す展開状態での断面図である。

【図3】前後進切換え装置及び高低速切換え装置を示す縦断側面図である。

【図4】ギヤトランスミッション及びクリーブ変速装置を示す縦断側面図である。

【図5】入力軸、ミッション中継軸、出力軸、中継軸及び前輪伝動軸の配置を示す後面図である。

【図6】別の実施構造を備える走行用伝動装置を示す展開状態での断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

以下、本発明の一例である実施形態を図面に基づいて説明する。

なお、以下の説明では、トラクタの車体に関し、図1に示される矢印Fの方向を「車体前方」、矢印Bの方向を「車体後方」、矢印Uの方向を「車体上方」、矢印Dの方向を「車体下方」、紙面表側の方向を「車体左方」、紙面裏側の方向を「車体右方」とする。

【0026】

図 1 に示されるように、トラクタは、走行装置としての左右一対の前車輪 1 が駆動可能かつ揺動操向可能に装備され、かつ、走行装置としての左右一対の後車輪 2 が駆動可能に装備された車体を備えている。車体の前部に、エンジン 3 を有する原動部 4 が形成されている。車体の後部に、運転座席 5、及び、前車輪 1 を操向操作するステアリングホイール 6 を有する運転部 7 が形成されている。車体フレーム 8 の後部に、各種の作業装置を昇降操作可能に連結するリンク機構 9 が装備されている。車体フレーム 8 は、エンジン 3 と、エンジン 3 の後部に連結されたクラッチハウジング 10 と、クラッチハウジング 10 に前部が連結されたミッションケース 11 と、エンジン 3 から前向きに延出された前輪支持フレーム 12 とによって構成されている。

【0027】

トラクタにおいては、車体後部にリンク機構 9 を介してプラウ（図示せず）やロータリ耕耘装置（図示せず）が連結されて、乗用型耕耘機を構成される。車体前部にフロントローダ装置（図示せず）が連結されて、ローダ作業機を構成される。このように車体に各種の作業機が連結されて、各種の作業機を構成される。ミッションケース 11 の後部に、連結された作業装置にエンジン 3 の動力を出力する動力取出し軸 13 が設けられている。

【0028】

〔走行用伝動装置の構成について〕

エンジン 3 の動力を前車輪 1 及び後車輪 2 に伝達する走行用伝動装置 14 が図 2 に示される如く構成されている。走行用伝動装置 14 は、ミッションケース 11 を備えている。走行用伝動装置 14 において、ミッションケース 11 の前後方向が車体の前後方向と一致し、ミッションケース 11 の上下方向が車体の上下方向と一致するように設定してある。

【0029】

図 2 に示されるように、エンジン 3（図 1 参照）の動力を前進動力と後進動力とに変換する前後進切換え装置 20 と、前後進切換え装置 20 が出力する前進動力を高低速の 2 段階に変速する高低速切換え装置 30 と、前後進切換え装置 20 が出力する後進動力、及び、高低速切換え装置 30 が出力する前進動力が入力されるギヤトランスミッション 40 と、ギヤトランスミッション 40 が出力する動力を変速するクリープ変速装置 60 と、ギヤトランスミッション 40 が出力する動力及びクリープ変速装置 60 が出力する動力を左右の後車輪 2 に伝達する後輪用の差動機構 70 と、ギヤトランスミッション 40 が出力する動力及びクリープ変速装置 60 が出力する動力を左右の前車輪 1（図 1 参照）に向けて出力する前輪伝動軸 44 と、がミッションケース 11 に内装されている。

【0030】

ギヤトランスミッション 40 及びクリープ変速装置 60 は、前後進切換え装置 20 及び高低速切換え装置 30 よりも後側に設けられている。後輪用の差動機構 70 は、ギヤトランスミッション 40 及びクリープ変速装置 60 よりも後側に設けられている。

【0031】

ミッションケース 11 には、図 2 に示されるように、前後進切換え装置 20、高低速切換え装置 30、ギヤトランスミッション 40、クリープ変速装置 60 及び前輪伝動軸 44 を収容する前側分割ミッションケース 11A と、後輪用の差動機構 70 を収容する後側分割ミッションケース 11B と、が備えられている。後側分割ミッションケース 11B の後部に、動力取出し軸 13 を支持する動力取出しケース 71 が脱着可能に連結されている。動力取出しケース 71 には、エンジン 3（図 1 参照）からの動力を変速して動力取出し軸 13 に伝達する作業変速装置 72 が収容されている。作業変速装置 72 には、エンジン 3 の動力が回転軸 73、作業クラッチ 74 及び回転軸 75 を介して入力される。図 2 に示される 76 は、回転軸 73 から動力を取り入れて駆動される油圧ポンプである。

【0032】

〔前後進切換え装置の構成について〕

前後進切換え装置 20 には、図 2、3 に示されるように、エンジン 3（図 1 参照）の動力が主クラッチ 15 を介して入力される入力軸 21 と、入力軸 21 に装着され、入力軸 21 に入力された動力を前進動力と後進動力とに変換させるクラッチ部 22 と、変換された前

10

20

30

40

50

進動力を出力する前進出力部としての前進出力ギヤ２３と、変換された後進動力を出力する後進出力部としての後進出力ギヤ２４と、が備えられている。

【００３３】

本実施形態では、後進出力ギヤ２４がクラッチ部２２よりも前側に設けられ、前進出力ギヤ２３がクラッチ部２２よりも後側に設けられている。これに限らず、後進出力ギヤ２４をクラッチ部２２よりも後側に設け、前進出力ギヤ２３をクラッチ部２２よりも前側に設けて実施してもよい。

【００３４】

図２，３に示されるように、クラッチ部２２には、入力軸２１に装着された前進側クラッチ２２Ｆ及び後進側クラッチ２２Ｒが備えられている。前進側クラッチ２２Ｆは、後進側クラッチ２２Ｒの後側に設けられている。後進側クラッチ２２Ｒの出力側部材２５と、後進出力ギヤ２４とに逆転ギヤ２６が咬み合いされている。後進出力ギヤ２４は、逆転ギヤ２６を介して出力側部材２５に連動連結されている。前進出力ギヤ２３は、前進側クラッチ２２Ｆの出力側部材２７に連動連結されている。前進出力ギヤ２３と出力側部材２７とは、前進出力ギヤ２３と出力側部材２７との一体的な形成によって連動連結されている。

【００３５】

本実施形態では、前進側クラッチ２２Ｆ及び後進側クラッチ２２Ｒは、油圧制御式の湿式多板クラッチによって構成されているが、これに限らない。前進側クラッチ２２Ｆ及び後進側クラッチ２２Ｒとしては、乾式多板クラッチ、単板クラッチ、咬み合いクラッチなどの採用が可能である。

【００３６】

前後進切換え装置２０においては、前進側クラッチ２２Ｆが入り状態に操作されると、入力軸２１の動力が前進側クラッチ２２Ｆによって前進出力ギヤ２３に伝達されて前進出力ギヤ２３から出力されるように前進伝動状態になり、後進側クラッチ２２Ｒが入り状態に操作されると、入力軸２１の動力が後進側クラッチ２２Ｒによって逆転ギヤ２６に伝達され、逆転ギヤ２６から後進出力ギヤ２４に伝達されて後進出力ギヤ２４から出力されるように後進伝動状態になる。

【００３７】

後進出力ギヤ２４と、ギヤトランスミッション４０の入力部としての入力軸４１とにわたり、後進出力ギヤ２４と入力軸４１とを連動連結する回転伝動軸２８が設けられている。前進出力ギヤ２３と回転伝動軸２８とにわたって高低速切換え装置３０が設けられている。

【００３８】

前後進切換え装置２０においては、前進伝動状態に操作されると、クラッチ部２２が入力軸２１の動力を前進出力ギヤ２３に伝達して前進出力ギヤ２３によって前進動力に変換させ、変換された前進動力が前進出力ギヤ２３から高低速切換え装置３０に入力される。

【００３９】

前後進切換え装置２０においては、後進伝動状態に操作されると、クラッチ部２２が入力軸２１の動力を逆転ギヤ２６に伝達して逆転ギヤ２６及び後進出力ギヤ２４によって後進動力に変換させ、変換された後進動力が後進出力ギヤ２４から回転伝動軸２８に伝達される。前後進切換え装置２０が出力する後進動力は、回転伝動軸２８によってギヤトランスミッション４０に入力される。前後進切換え装置２０が出力する後進動力は、ギヤトランスミッション４０に変速されないで入力される。

【００４０】

〔高低速切換え装置の構成について〕

高低速切換え装置３０は、図２，３に示されるように、前進出力ギヤ２３と回転伝動軸２８とにわたって設けられ、前進出力ギヤ２３の動力を回転速度が２段階に異なる動力に変速して回転伝動軸２８に伝達する。

【００４１】

具体的には、高低速切換え装置３０は、図２，３に示されるように、前進出力ギヤ２３

10

20

30

40

50

と回転伝動軸 28 とにわたって設けられた高速設定の高速側ギヤ対 31 と、前進出力ギヤ 23 と回転伝動軸 28 とにわたって設けられた低速設定の低速側ギヤ対 32 と、を備えている。高速側ギヤ対 31 は、前進出力ギヤ 23 に形成された一对のギヤ部 23 a, 23 b のうちの大径側のギヤ部 23 a と、大径側のギヤ部 23 a に咬み合った状態で回転伝動軸 28 に相対回転可能に支持された高速設定ギヤ 31 a とによって構成されている。低速側ギヤ対 32 は、前進出力ギヤ 23 の一对のギヤ部 23 a, 23 b のうちの小径側のギヤ部 23 b と、小径側のギヤ部 23 b に咬み合った状態で回転伝動軸 28 に相対回転可能に支持された低速設定ギヤ 32 a とによって構成されている。

【0042】

高速設定ギヤ 31 a と回転伝動軸 28 とにわたって高速側クラッチ 33 が設けられている。低速設定ギヤ 32 a と回転伝動軸 28 とにわたって低速側クラッチ 34 が設けられている。本実施形態では、高速側クラッチ 33 及び低速側クラッチ 34 は、油圧制御式の湿式多板クラッチによって構成されているが、これに限らない。高速側クラッチ 33 及び低速側クラッチ 34 としては、乾式多板クラッチ、単板クラッチ、咬み合いクラッチなどの採用が可能である。

【0043】

高低速切換え装置 30 においては、高速側クラッチ 33 が入り状態に操作され、かつ、低速側クラッチ 34 が切り状態に操作されることによって高速伝動状態になり、高速側クラッチ 33 が切り状態に操作され、かつ、低速側クラッチ 34 が入り状態に操作されることによって低速伝動状態になる。

【0044】

高低速切換え装置 30 においては、高速伝動状態に操作されると、前進出力ギヤ 23 の前進動力が高速側ギヤ対 31 によって高速側に変速されて高速側クラッチ 33 によって回転伝動軸 28 に伝達され、回転伝動軸 28 によってギヤトランスミッション 40 に入力される。

【0045】

高低速切換え装置 30 においては、低速伝動状態に操作されると、前進出力ギヤ 23 の前進動力が低速側ギヤ対 32 によって低速側に変速されて低速側クラッチ 34 によって回転伝動軸 28 に伝達され、回転伝動軸 28 によってギヤトランスミッション 40 に入力される。

【0046】

高低速切換え装置 30 が高速伝動状態に操作されてギヤトランスミッション 40 に前進動力が入力されるときの前進動力の回転速度と、前後進切換え装置 20 が後進伝動状態に操作されてギヤトランスミッション 40 に後進動力が入力されるときの後進動力の回転速度とが同じ速度に設定されている。

【0047】

〔ギヤトランスミッションの構成について〕

ギヤトランスミッション 40 は、図 4 に示されるように、回転伝動軸 28 によって入力される動力を第 1 速から第 6 速の 6 段階の変速動力に変速する主変速部 40 A と、主変速部 40 A が出力する動力を高低速の 2 段階の変速動力に変速して後輪用の差動機構 70 及び前輪伝動軸 44 に伝達する副変速部 40 B と、を備えている。

【0048】

具体的には、ギヤトランスミッション 40 は、図 2, 4 に示されるように、回転伝動軸 28 に連動連結された入力部としての入力軸 41 と、入力軸 41 に対して平行に設けられた筒軸形のミッション中継軸 42 と、ミッション中継軸 42 に対して平行に設けられた出力軸 43 と、出力軸 43 に対して平行に設けられた前輪伝動軸 44 と、を備えている。回転伝動軸 28 と入力軸 41 とは、同芯上に位置する状態で、かつ、一直線状に並ぶ状態で設けられている。回転伝動軸 28 と入力軸 41 とは、入力軸 41 の前部が回転伝動軸 28 の後部に備えられたスプライン軸部に外嵌して係合することによって連動連結している。ミッション中継軸 42 は、回転軸 73 に相対回転可能に外嵌されている。図 5 に示される

10

20

30

40

50

中心線 C は、車体の左右方向での中心箇所を示すものである。図 5 に示されるように、ミッション中継軸 4 2 及び出力軸 4 3 は、車体の左右方向での中央部に設けられている。ミッション中継軸 4 2 は、出力軸 4 3 よりも上方に設けられている。入力軸 4 1 は、ミッション中継軸 4 2 及び出力軸 4 3 よりも車体横外側に設けられている。入力軸 4 1 は、出力軸 4 3 よりも上方に設けられている。前輪伝動軸 4 4 は、ミッション中継軸 4 2 及び出力軸 4 3 に対して入力軸 4 1 が位置する側と反対の車体横外側に設けられている。前輪伝動軸 4 4 は、出力軸 4 3 よりも下方に設けられている。

【0049】

主変速部 40 A は、図 4 に示されるように、入力軸 4 1 とミッション中継軸 4 2 とにわたって設けられ、入力軸 4 1 の動力を回転速度が第 1 速から第 6 速の 6 段階に異なる動力に変速してミッション中継軸 4 2 に伝達する。

【0050】

具体的には、主変速部 40 A は、図 4 に示されるように、入力軸 4 1 とミッション中継軸 4 2 とにわたって設けられた第 1 速ギヤ対 4 5 から第 6 速ギヤ対 5 0、入力軸 4 1 に沿相対回転不能にかつスライド可能に支持された第 1 シフトギヤ 5 2 a、第 2 シフトギヤ 5 2 b 及び第 3 シフトギヤ 5 2 c を備えている。第 1 速ギヤ対 4 5 から第 6 速ギヤ対 5 0 のそれぞれは、入力軸 4 1 に相対回転可能に支持されている入力軸ギヤ 4 5 a ~ 5 0 a を有し、入力軸ギヤ 4 5 a ~ 5 0 a の側部に第 1 シフトギヤ 5 2 a または第 2 シフトギヤ 5 2 b または第 3 シフトギヤ 5 2 c が係合されて入力軸ギヤ 4 5 a ~ 5 0 a が第 1 シフトギヤ 5 2 a または第 2 シフトギヤ 5 2 b または第 3 シフトギヤ 5 2 c によって入力軸 4 1 に連動連結されると、入力軸 4 1 の動力を変速してミッション中継軸 4 2 に伝達するように変速作用状態になる。第 1 速ギヤ対 4 5 から第 6 速ギヤ対 5 0 のそれぞれは、入力軸ギヤ 4 5 a ~ 5 0 a に対する第 1 シフトギヤ 5 2 a または第 2 シフトギヤ 5 2 b または第 3 シフトギヤ 5 2 c の係合が解除されて入力軸ギヤ 4 5 a ~ 5 0 a の入力軸 4 1 に対する連動連結が解除されると、変速解除状態になる。

【0051】

副変速部 40 B は、図 4 に示されるように、ミッション中継軸 4 2 と出力軸 4 3 とにわたって設けられ、ミッション中継軸 4 2 の動力を回転速度が高低速の 2 段階に異なる動力に変速して出力軸 4 3 に伝達し、出力軸 4 3 から後輪用の差動機構 7 0 及び前輪伝動軸 4 4 に伝達する。

【0052】

具体的には、副変速部 40 B は、図 4 に示されるように、ミッション中継軸 4 2 と出力軸 4 3 とにわたって設けられた高速設定ギヤ対 5 3 と、ミッション中継軸 4 2 と出力軸 4 3 とにわたって設けられた低速設定ギヤ対 5 4 と、出力軸 4 3 に相対回転不能に、かつ、スライド可能に支持された第 4 シフトギヤ 5 5 と、を備えている。

【0053】

高速設定ギヤ対 5 3 は、ミッション中継軸 4 2 に相対回転不能に支持された高速設定の中継軸ギヤ 5 3 a と、高速設定の中継軸ギヤ 5 3 a に咬み合う状態で出力軸 4 3 に相対回転可能に支持されている高速設定の出力軸ギヤ 5 3 b と、を備えている。高速設定の中継軸ギヤ 5 3 a は、ミッション中継軸 4 2 に相対回転不能に支持され、主変速部 40 A の第 3 速ギヤ対 4 7 を構成している中継軸ギヤによって構成されている。

【0054】

低速設定ギヤ対 5 4 は、ミッション中継軸 4 2 に相対回転不能に支持された低速設定の中継軸ギヤ 5 4 a と、低速設定の中継軸ギヤ 5 4 a に咬み合う状態で出力軸 4 3 に相対回転可能に支持されている低速設定の出力軸ギヤ 5 4 b と、を備えている。

【0055】

副変速 40 B においては、第 4 シフトギヤ 5 5 が高速設定の出力軸ギヤ 5 3 b の側部に係合し、かつ、低速設定の出力軸ギヤ 5 4 b に対して離脱する高速入り位置にスライド操作されると、ミッション中継軸 4 2 の動力が高速設定ギヤ対 5 3 によって出力軸 4 3 に伝達される高速変速状態になる。すなわち、出力軸ギヤ 5 3 b は、第 4 シフトギヤ 5 5 によ

10

20

30

40

50

って出力軸 4 3 に連動連結されて出力軸 4 3 に動力伝達する伝動入り状態になり、出力軸ギヤ 5 4 b は、出力軸 4 3 に対する連動連結を解除されて出力軸 4 3 に対する動力伝達を絶つ伝動切り状態になる。

【0056】

副変速 4 0 B においては、第 4 シフトギヤ 5 5 が高速設定の出力軸ギヤ 5 3 b に対して離脱し、かつ、低速設定の出力軸ギヤ 5 4 b の側部に係合する低速入り位置にスライド操作されると、ミッション中継軸 4 2 の動力が低速設定ギヤ対 5 4 によって出力軸 4 3 に伝達される低速変速状態になる。すなわち、出力軸ギヤ 5 3 b は、出力軸 4 3 に対する連動連結を解除されて出力軸 4 3 に対する動力伝達を絶つ伝動切り状態になり、出力軸ギヤ 5 4 b は、第 4 シフトギヤ 5 5 によって出力軸 4 3 に連動連結されて出力軸 4 3 に動力伝達する伝動入り状態になる。

10

【0057】

副変速部 4 0 B においては、第 4 シフトギヤ 5 5 が高速設定の出力軸ギヤ 5 3 b に対して離脱し、かつ、低速設定の出力軸ギヤ 5 4 b に対して離脱する中立位置にスライド操作されると、ミッション中継軸 4 2 から出力軸 4 3 への動力伝達が絶たれる中立状態になる。すなわち、出力軸ギヤ 5 3 b は、出力軸 4 3 に対する連動連結を解除されて出力軸 4 3 に対する動力伝達を絶つ伝動切り状態になり、出力軸ギヤ 5 4 b は、出力軸 4 3 に対する連動連結を解除されて出力軸 4 3 に対する動力伝達を絶つ伝動切り状態になる。副変速部 4 0 B は、中立状態に変速されることにより、クリープ変速装置 6 0 の変速作用を可能にする。

20

【0058】

図 2, 4 に示されるように、出力軸 4 3 の後部と、差動機構 7 0 の入力軸 7 0 a の前部とが接続部材 5 6 によって連動連結されている。出力軸 4 3 の後部と前輪伝動軸 4 4 の後部とにわたり、出力軸 4 3 の動力を前輪伝動軸 4 4 に伝達するギヤ連動機構 5 7 が設けられている。

【0059】

ギヤトランスミッション 4 0 においては、回転伝動軸 2 8 によって入力軸 4 1 に入力された動力が第 1 速ギヤ対 4 5 から第 6 速ギヤ対 5 0 のうち、変速作用状態に操作されたギヤ対によって主変速されてミッション中継軸 4 2 に伝達され、高速変速状態または低速変速状態に切り換えられている副変速部 4 0 B によって副変速されて出力軸 4 3 に伝達され、出力軸 4 3 から後輪用の差動機構 7 0 及び前輪伝動軸 4 4 に伝達される。前輪伝動軸 4 4 に伝達された動力は、図 2 に示される如く前輪伝動軸 4 4 の前部に前輪増速機構 5 8 a 及び前輪伝動クラッチ 5 8 b を介して連動連結される回転軸 5 8 によって前輪駆動ケース 5 9 (図 1 参照) に入力され、前輪駆動ケース 5 9 に内装された前輪差動機構 (図示せず) などによって左右の前車輪 1 に伝達される。

30

【0060】

〔クリープ変速装置の構成について〕

クリープ変速装置 6 0 は、図 2, 4 に示されるように、出力軸 4 3 と、出力軸 4 3 に対して平行に設けられた中継軸としてのクリープ軸 6 1 と、を備えている。図 5 に示されるように、クリープ軸 6 1 は、ミッション中継軸 4 2 及び出力軸 4 3 に対して入力軸 4 1 が位置する側と同じ車体横外側に設けられている。クリープ軸 6 1 は、出力軸 4 3 よりも下方に設けられている。

40

【0061】

図 4 に示されるように、クリープ軸 6 1 に第 1 減速ギヤ 6 2 が相対回転可能に支持されている。第 1 減速ギヤ 6 2 は、出力軸ギヤ 5 4 b の側部に相対回転不能に設けられた第 1 伝動ギヤ 6 6 に咬み合っている。第 1 減速ギヤ 6 2 の外径が第 1 伝動ギヤ 6 6 の外径よりも大きく形成されている。出力軸ギヤ 5 4 b の動力が出力軸ギヤ 5 4 b と共に回転する第 1 伝動ギヤ 6 6 によって第 1 減速ギヤ 6 2 に伝達されて第 1 減速ギヤ 6 2 が回転する。出力軸ギヤ 5 4 b の動力が減速されて第 1 減速ギヤ 6 2 に伝達される。

【0062】

50

出力軸 4 3 に第 2 減速ギヤ 6 3 が相対回転可能に支持されている。第 2 減速ギヤ 6 3 は、第 1 減速ギヤ 6 2 の側部に相対回転不能に設けられた第 2 伝動ギヤ 6 7 に咬み合っている。第 2 減速ギヤ 6 3 の外径が第 2 伝動ギヤ 6 7 の外径よりも大きく形成されている。第 1 減速ギヤ 6 2 の動力が第 1 減速ギヤ 6 2 と共に回転する第 2 伝動ギヤ 6 7 によって第 2 減速ギヤ 6 3 に伝達されて第 2 減速ギヤ 6 3 が回転する。第 1 減速ギヤ 6 2 の動力が減速されて第 2 減速ギヤ 6 3 に伝達される。

【0063】

クリープ軸 6 1 に第 3 減速ギヤ 6 4 が相対回転不能に支持されている。第 3 減速ギヤ 6 4 は、第 2 減速ギヤ 6 3 の側部に相対回転不能に設けられた第 3 伝動ギヤ 6 8 に咬み合っている。第 3 減速ギヤ 6 4 の外径が第 3 伝動ギヤ 6 8 の外径よりも大きく形成されている。第 2 減速ギヤ 6 3 の動力が第 2 減速ギヤ 6 3 と共に回転する第 3 伝動ギヤ 6 8 によって第 3 減速ギヤ 6 4 に伝達されて第 3 減速ギヤ 6 4 が回転し、クリープ軸 6 1 が第 3 減速ギヤ 6 4 によって回転される。第 2 減速ギヤ 6 3 の動力が第 3 減速ギヤ 6 4 によって減速されてクリープ軸 6 1 に伝達される。

【0064】

クリープ軸 6 1 と出力軸 4 3 とにわたって減速ギヤ対 6 5 が設けられている。クリープ軸 6 1 の軸芯に沿う方向において、減速ギヤ対 6 5 は、出力軸ギヤ 5 4 b に対して第 1 減速ギヤ 6 2 が位置する側と反対側に配置されている。減速ギヤ対 6 5 は、クリープ軸 6 1 に相対回転可能に支持されている伝動ギヤ 6 5 a と、伝動ギヤ 6 5 a に咬み合った状態で出力軸 4 3 に相対回転不能に支持された出力軸減速ギヤ 6 5 b とによって構成されている。出力軸減速ギヤ 6 5 b の外径が伝動ギヤ 6 5 a の外径よりも大きく形成されている。

【0065】

伝動ギヤ 6 5 a とクリープ軸 6 1 との間に、クラッチとしてのシフトギヤ 6 9 が設けられている。シフトギヤ 6 9 は、クリープ軸 6 1 に相対回転不能に、かつ、スライド可能に支持されている。

【0066】

減速ギヤ対 6 5 においては、シフトギヤ 6 9 が伝動ギヤ 6 5 a の側部に係合した入り位置にスライド操作されることにより、伝動ギヤ 6 5 a がシフトギヤ 6 9 によってクリープ軸 6 1 に相対回転不能に連結されて伝動入り状態になり、クリープ軸 6 1 の動力が伝動ギヤ 6 5 a と出力軸減速ギヤ 6 5 b とによって減速されて出力軸 4 3 に伝達される。

【0067】

減速ギヤ対 6 5 においては、シフトギヤ 6 9 が伝動ギヤ 6 5 a から外れた切り位置にスライド操作されることにより、伝動ギヤ 6 5 a のクリープ軸 6 1 に対する連結が解除されて伝動切り状態になり、クリープ軸 6 1 から出力軸 4 3 への動力伝達が不能になる。

【0068】

本実施形態では、伝動ギヤ 6 5 a がクリープ軸 6 1 に対する連結状態と連結解除状態とに切り換えられることにより、減速ギヤ対 6 5 が伝動入り状態と伝動切り状態とに切り換えられる構成を採用しているが、これに限らない。伝動ギヤ 6 5 a をクリープ軸 6 1 に相対回転不能に支持し、出力軸減速ギヤ 6 5 b を出力軸 4 3 に相対回転可能に支持し、出力軸減速ギヤ 6 5 b が出力軸 4 3 に対する連結状態と連結解除状態とに切り換えられるクラッチを採用することにより、減速ギヤ対 6 5 が伝動入り状態と伝動切り状態とに切り換えられる構成を採用してもよい。また、クラッチとしては、シフトギヤ 6 9 に限らず、摩擦クラッチ、咬み合いクラッチなどを採用可能である。

【0069】

クリープ変速装置 6 0 においては、減速ギヤ対 6 5 が伝動入り状態に操作されると、クリープ軸 6 1 と出力軸 4 3 とが減速ギヤ対 6 5 及びシフトギヤ 6 9 によって連動連結されて変速入り状態になり、出力軸ギヤ 5 4 b の動力が第 1 伝動ギヤ 6 6 によって第 1 減速ギヤ 6 2 に伝達され、第 1 減速ギヤ 6 2 の動力が第 2 伝動ギヤ 6 7 によって第 2 減速ギヤ 6 3 に伝達され、第 2 減速ギヤ 6 3 の動力が第 3 伝動ギヤ 6 8 によって第 3 減速ギヤ 6 4 に伝達されてクリープ軸 6 1 が第 3 減速ギヤ 6 4 によって駆動され、クリープ軸 6 1 の動力

が減速ギヤ対 6 5 によって出力軸 4 3 に伝達される。すなわち、出力軸ギヤ 5 4 b の動力が第 1 減速ギヤ 6 2 による第 1 段階の減速、第 2 減速ギヤ 6 3 による第 2 段階の減速、第 3 減速ギヤ 6 4 による第 3 段階の減速、及び、減速ギヤ対 6 5 による第 4 段階の減速によって減速されて出力軸 4 3 に伝達される。

【0070】

クリープ変速装置 6 0 においては、減速ギヤ対 6 5 が伝動切り状態に操作されると、クリープ軸 6 1 と出力軸 4 3 との連動連結が解除されて変速切り状態になり、出力軸ギヤ 5 3 b 及び出力軸ギヤ 5 4 b から第 4 シフトギヤ 5 5 によって出力軸 4 3 に伝達された動力が出力軸 4 3 から差動機構 7 0 の入力軸 7 0 a に直接に伝達されることを可能にする。

【0071】

走行用伝動装置 1 4 においては、前後進切換え装置 2 0 が前進伝動状態に切り換えられると、エンジン 3 の動力が前後進切換え装置 2 0 によって前進動力に変換され、変換された前進動力が高低速切換え装置 3 0 に入力されて低速側または高速側に変速され、変速された低速側または高速側の前進動力が回転伝動軸 2 8 及び入力軸 4 1 によってギヤトランスミッション 4 0 に入力される。前後進切換え装置 2 0 が後進伝動状態に切り換えられると、エンジン 3 の動力が前後進切換え装置 2 0 によって後進動力に変換され、変換された後進動力が回転伝動軸 2 8 及び入力軸 4 1 によってギヤトランスミッション 4 0 に入力される。ギヤトランスミッション 4 0 に入力された前進動力または後進動力の動力が主変速部 4 0 A 及び副変速部 4 0 B を介して出力軸 4 3 に伝達され、出力軸 4 3 から後輪用の差動機構 7 0 に入力されて左右の後車輪 2 に伝達される。かつ、出力軸 4 3 から前輪伝動軸 4 4 に伝達されて前輪伝動軸 4 4 から前輪駆動ケース 5 9 に入力されて左右の前車輪 1 に伝達される。

【0072】

従って、ローダ作業を行う場合など、前後進切換え装置 2 0 を前進伝動状態と後進伝動状態とに切り換え操作するだけで、前車輪 1 及び後車輪 2 が前進側と後進側とに切り換えて駆動され、前進走行と後進走行とに切り換えて走行できる。高低速切換え装置 3 0 を高速伝動状態に切り換えておくと、前後進切換え装置 2 0 を後進伝動状態に切り換えて回転伝動軸 2 8 及び入力軸 4 1 によってギヤトランスミッション 4 0 に入力される後進動力の回転速度と、前後進切換え装置 2 0 を前進伝動状態に切り換えて回転伝動軸 2 8 及び入力軸 4 1 によってギヤトランスミッション 4 0 に入力される前進動力の回転速度とが同じ速度になり、前進走行と後進走行とを同じ走行速度で行える。

【0073】

通常の走行時などにおいては、クリープ変速装置 6 0 を変速切り状態に切り換える。すると、ギヤトランスミッション 4 0 に入力された動力が主変速部 4 0 A によって主変速されて、かつ、副変速部 4 0 B によって副変速されて出力軸 4 3 に伝達され、クリープ変速装置 6 0 による変速が行われない状態で前車輪 1 及び後車輪 2 に伝達される。

【0074】

プラウ作業などを行う場合、副変速部 4 0 B を中立状態に切り換え、かつ、クリープ変速装置 6 0 を変速入り状態に切り換える。すると、ギヤトランスミッション 4 0 に入力されて主変速部 4 0 A によって変速された動力が副変速部 4 0 B の低速設定の出力軸ギヤ 5 4 b から第 1 伝動ギヤ 6 6 によってクリープ変速装置 6 0 に入力され、クリープ変速装置 6 0 において、第 1 減速ギヤ 6 2 による減速、第 2 減速ギヤ 6 3 による減速、第 3 減速ギヤ 6 4 による減速、減速ギヤ対 6 5 による減速の 4 段階の減速によってクリープ変速されて出力軸 4 3 に伝達され、出力軸 4 3 から後輪用の差動機構 7 0 及び前輪伝動軸 4 4 に伝達されて前車輪 1 及び後車輪 2 を低速で駆動できる。本実施形態では、時速約 0.2 Km の速さで走行できる。

【0075】

本実施形態では、図 5 に示されるように、クリープ軸 6 1 を中心線 C に対して入力軸 4 1 が位置する側と同じ側に設け、前輪伝動軸 4 4 を中心線 C に対して入力軸 4 1 が位置する側と反対側に設けている。クリープ軸 6 1 と中心線 C との間隔を前輪伝動軸 4 4 と中心

10

20

30

40

50

線 C との間隔よりも広くする必要があるので、クリープ軸 6 1 を中心線 C に対して入力軸 4 1 が位置する側と反対側に設けるよりも、前輪伝動軸 4 4 を中心線 C に対して入力軸 4 1 が位置する側と反対側に設ける方が、出力軸 4 3 に支持されるギヤとミッションケース 1 1 の側壁部 1 1 S との間隔を狭くできる。ギヤと側壁部 1 1 S との間隔が狭い方が、ミッションケース内の潤滑油が回転するギヤによって攪拌されやすく、出力軸 4 3 よりも上方に位置するミッション中継軸 4 2 及び入力軸 4 1 のギヤに潤滑油が届きやすい。従って、本実施形態の場合、ミッションケース内の油面レベルを極力低くしつつギヤトランスミッション 4 0 の全体に潤滑油が届きやすくなる。

【0076】

〔別実施形態〕

(1) 図 6 は、別の実施形態を備える走行用伝動装置 1 1 4 を示す縦断側面図である。別の実施形態を備える走行用伝動装置 1 1 4 では、高低速切換え装置 3 0 が省略されている。

【0077】

走行用伝動装置 1 1 4 に備えられた前後進切換え装置 2 0 においては、前進側クラッチ 2 2 F が入り状態に切り換えられると、入力軸 2 1 の動力が前進側クラッチ 2 2 F、クラッチ出力ギヤ 8 0 及び入力ギヤ 8 1 を介してギヤトランスミッション 4 0 の入力軸 4 1 に伝達される。後進側クラッチ 2 2 R が入り状態に切り換えられると、入力軸 2 1 の動力が後進側クラッチ 2 2 R、クラッチ出力ギヤ 8 2、逆転ギヤ 8 3、回転軸 8 4、伝動ギヤ 8 5 及び入力ギヤ 8 1 を介してギヤトランスミッション 4 0 の入力軸 4 1 に伝達される。

【0078】

(2) 図 2 に示される走行用伝動装置 1 4、及び、図 6 に示される走行用伝動装置 1 1 4 では、前後進切換え装置 2 0 がギヤトランスミッション 4 0 の外部に設けられているが、前後進の切換え機能をギヤトランスミッション 4 0 に備えたものであってもよい。

【0079】

(3) 上記した実施形態では、減速ギヤ対 6 5 が出力軸ギヤ 5 4 b に対して第 1 減速ギヤ 6 2 が位置する側と反対側に設けられている例を示したが、減速ギヤ対 6 5 を出力軸ギヤ 5 4 b に対して第 1 減速ギヤ 6 2 が位置する側と同じ側に設けて実施してもよい。

【産業上の利用可能性】

【0080】

本発明は、前車輪及び後車輪に替えてセミクローラを備えるトラクタに適用できる。

【符号の説明】

【0081】

- | | |
|-------|---------------|
| 3 | エンジン |
| 1 1 | ミッションケース |
| 2 0 | 前後進切換え装置 |
| 2 2 | クラッチ部 |
| 2 3 | 前進出力部（前進出力ギヤ） |
| 2 4 | 後進出力部（後進出力ギヤ） |
| 2 8 | 回転伝動軸 |
| 3 0 | 高低速切換え装置 |
| 4 0 | ギヤトランスミッション |
| 4 1 | 入力部（入力軸） |
| 5 4 b | 出力軸ギヤ |
| 6 0 | クリープ変速装置 |
| 6 1 | 中継軸（クリープ軸） |
| 6 2 | 第 1 減速ギヤ |
| 6 3 | 第 2 減速ギヤ |
| 6 4 | 第 3 減速ギヤ |
| 6 5 | 減速ギヤ対 |
| 6 6 | 第 1 伝動ギヤ |

10

20

30

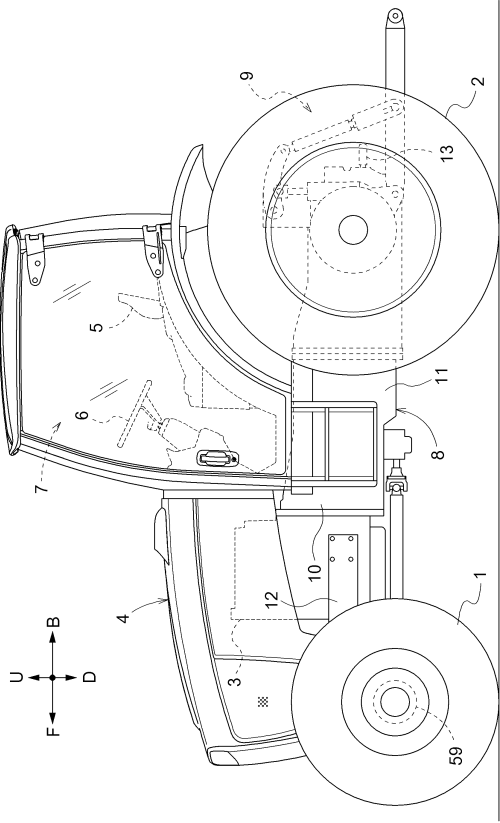
40

50

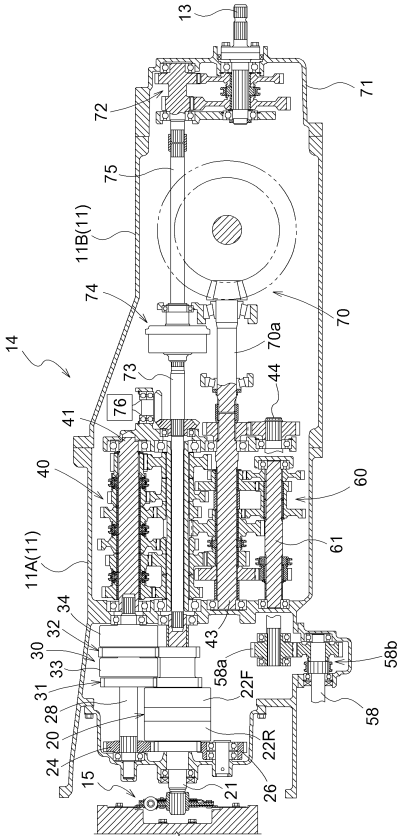
- 6 7 第 2 伝動ギヤ
- 6 8 第 3 伝動ギヤ
- 6 9 減速ギヤ対
- 7 0 差動機構

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

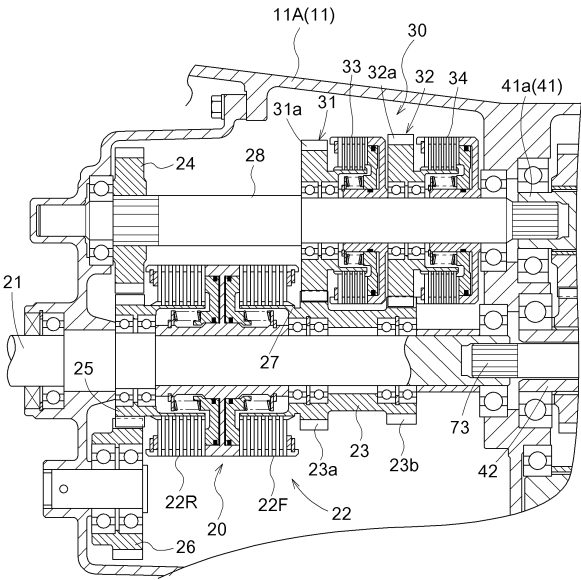
20

30

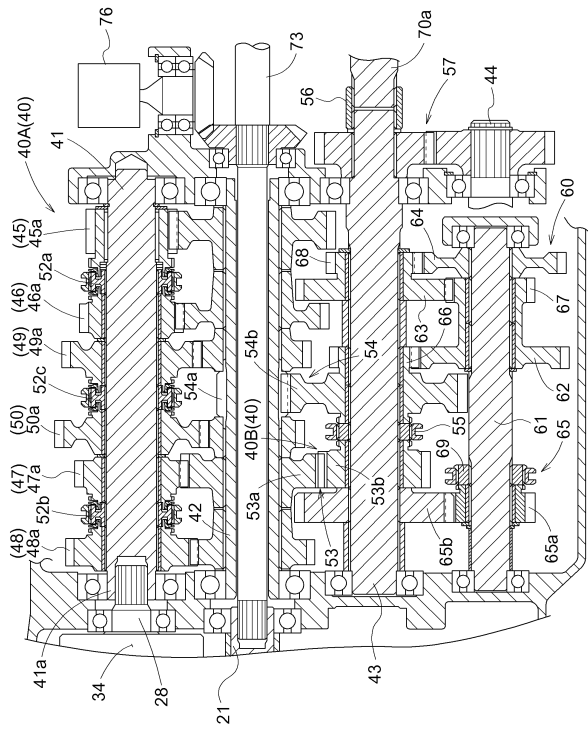
40

50

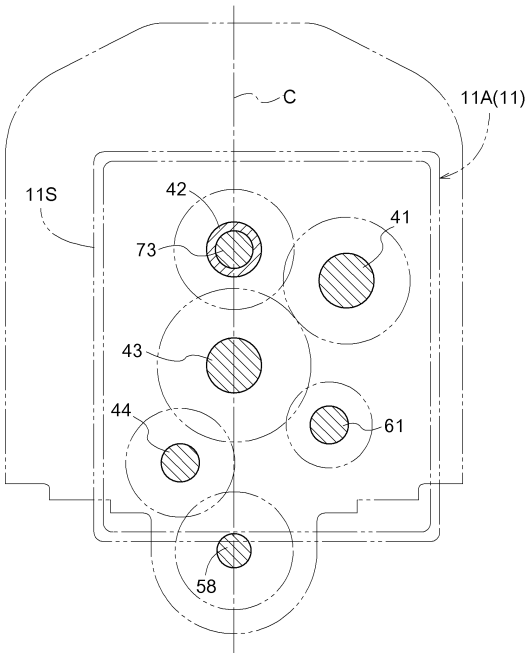
【図 3】



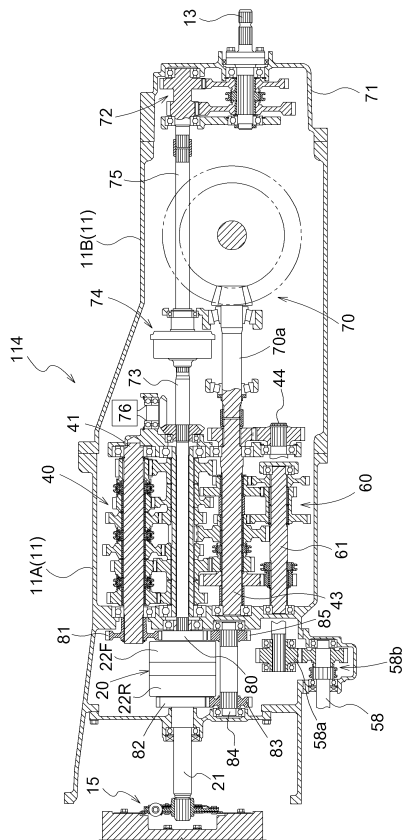
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開２００３－１３０１５０（ＪＰ，Ａ）
 実開昭５８－０５０２５４（ＪＰ，Ｕ）
 特開２００６－０９０４７７（ＪＰ，Ａ）
 特開平１０－００６７９２（ＪＰ，Ａ）
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
- Ｆ１６Ｈ ３／０９３
 Ｂ６０Ｋ １７／０６
 Ｂ６０Ｋ １７／０８