(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3718860号
(P3718860)
(45)発行日　平成17年11月24日(2005.11.24)　(24)登録日　平成17年9月16日(2005.9.16)

(51)Int.Cl.[7]	F I	
F16H 3/085	F16H 3/085	
B60K 17/28	B60K 17/28	C
F16H 37/06	F16H 37/06	A
	F16H 37/06	C

請求項の数 1　(全 9 頁)

(21)出願番号　特願平6-146523
(22)出願日　平成6年6月28日(1994.6.28)
(65)公開番号　特開平8-14336
(43)公開日　平成8年1月16日(1996.1.16)
審査請求日　平成13年6月4日(2001.6.4)

(73)特許権者　000000125
井関農機株式会社
愛媛県松山市馬木町７００番地
(74)代理人　100060575
弁理士　林　孝吉
(72)発明者　渡部　勉
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　片上　望
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　谿花　正由輝

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ＰＴＯ逆転装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
クラッチハウジングの後部にギヤ室を設け、該ギヤ室内に走行入力軸とＰＴＯ入力軸とカウンタ軸とを枢設するとともに、主クラッチの出力軸を前記クラッチハウジングから該ギヤ室内へ突出して枢支させ、該出力軸の後端部に一枚の出力ギヤを設けて前記走行入力軸とＰＴＯ入力軸とへ駆動力を伝達するように構成し、該走行入力軸に遊転自在に嵌着された走行系の二連ギヤに対向して、前記ＰＴＯ入力軸にＰＴＯ系の正逆転切替機構部を配設し、更に、前記ギヤ室の後部から走行入力軸とＰＴＯ入力軸を突出して該ギヤ室後方のミッションケースへ連結したＰＴＯ逆転装置において、
上記走行入力軸、ＰＴＯ入力軸及びカウンタ軸は前記ギヤ室に平行に枢設され、該走行入力軸は、ギヤ室前端部に前記出力ギヤを常時噛合せる第１ギヤとこれと一体の第２ギヤから成る二連ギヤを遊転自在に支持し、前記ギヤ室後端部に上記走行系の二連ギヤである第３ギヤ及び第４ギヤを遊転自在に支持するとともに、前記第２ギヤと第３ギヤとの間に該第２ギヤ及び第３ギヤの回転を選択して走行入力軸に伝達するカップリングを嵌着して走行系の正逆転切替機構部を構成してなり、更に、上記ＰＴＯ入力軸は、前方位置に前記走行系の正逆転切替機構部を前後に挟んで第５ギヤと第６ギヤを有する二連ギヤを遊転自在に支持するとともに、後方位置に第７ギヤを遊転自在に支持し、且つ、上記カウンタ軸に固設した第８ギヤを前記第３ギヤ及び第６ギヤに双方同時に噛合させ、前記第３ギヤと第４ギヤの間に該第３ギヤ及び第４ギヤの回転を選択してＰＴＯ入力軸に伝達するカップリングをＰＴＯ軸の前記第６ギヤと第７ギヤ間に嵌着し、前記第４ギヤからの動力を該第

７ギヤに伝達して上記ＰＴＯ系の正逆転切替機構部を構成してなることを特徴とするＰＴＯ逆転装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】

本発明はトラクタのＰＴＯ逆転装置に関するものであり、特に、小型トラクタに追加装着されるＰＴＯ逆転装置に関するものである。

【０００２】

【従来の技術】

従来の小型トラクタは、クラッチハウジングの後部から後方へクラッチ出力軸を突出させ、機体の後部位置に設けられたミッションケースへエンジンの動力を伝達している。前記クラッチハウジングとミッションケース間に下面が開放された筒状のカバーを固設し、該カバーにて前記クラッチ出力軸を被蔽している。

【０００３】

そして、ミッションケース内の変速ギヤ部から駆動力を分岐し、走行系とは別にＰＴＯ系の動力を得るようにしてある。前記走行系とＰＴＯ系とは夫々別々の伝動構成となっており、走行系の正逆転切替機構部とＰＴＯ系の正逆転切替機構部とは独立して設けられている。また、小型トラクタの中にはＰＴＯ系の正逆転切替機構部を備えていないものも多い。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】

従来の小型トラクタでは、ミッションケース内に走行系の正逆転切替機構部とＰＴＯ系の正逆転切替機構部とが独立して設けられているため、ミッションケースの寸法が大型となっている。また、使用頻度の少ない逆転側のギヤも他のギヤと同様の機械的強度を有する構造としてあるため、コストアップの要因となっている。

【０００５】

一方、ＰＴＯ系の正逆転切替機構部を備えていない小型トラクタもあり、このような小型トラクタに於いて逆回転のＰＴＯ動力を得ようとするときは、ミッションケース内の変速ギヤ部の構成を変える必要がある。また、場合によってはミッションケースの形状まで変更しなければならず、極めてコスト高になる。

そこで、従来のミッションケース等を大幅に変更することなく、簡素な構成にて逆回転のＰＴＯ動力が得られるようにす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。

【０００６】

【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、クラッチハウジングの後部にギヤ室を設け、該ギヤ室内に走行入力軸とＰＴＯ入力軸とカウンタ軸とを枢設するとともに、主クラッチの出力軸を前記クラッチハウジングから該ギヤ室内へ突出して枢支させ、該出力軸の後端部に一枚の出力ギヤを設けて前記走行入力軸とＰＴＯ入力軸とへ駆動力を伝達するように構成し、該走行入力軸に遊転自在に嵌着された走行系の二連ギヤに対向して、前記ＰＴＯ入力軸にＰＴＯ系の正逆転切替機構部を配設し、更に、前記ギヤ室の後部から走行入力軸とＰＴＯ入力軸を突出して該ギヤ室後方のミッションケースへ連結したＰＴＯ逆転装置において、

上記走行入力軸、ＰＴＯ入力軸及びカウンタ軸は前記ギヤ室に平行に枢設され、該走行入力軸は、ギヤ室前端部に前記出力ギヤを常時噛合せる第１ギヤとこれと一体の第２ギヤから成る二連ギヤを遊転自在に支持し、前記ギヤ室後端部に上記走行系の二連ギヤである第３ギヤ及び第４ギヤを遊転自在に支持するとともに、前記第２ギヤと第３ギヤとの間に該第２ギヤ及び第３ギヤの回転を選択して走行入力軸に伝達するカップリングを嵌着して走行系の正逆転切替機構部を構成してなり、更に、上記ＰＴＯ入力軸は、前方位置に前記走行系の正逆転切替機構部を前後に挟んで第５ギヤと第６ギヤを有する二連ギヤを遊転自

在に支持するとともに、後方位置に第７ギヤを遊転自在に支持し、且つ、上記カウンタ軸に固設した第８ギヤを前記第３ギヤ及び第６ギヤに双方同時に噛合させ、前記第３ギヤと第４ギヤの間に該第３ギヤ及び第４ギヤの回転を選択してＰＴＯ入力軸に伝達するカップリングをＰＴＯ軸の前記第６ギヤと第７ギヤ間に嵌着し、前記第４ギヤからの動力を該第７ギヤに伝達して上記ＰＴＯ系の正逆転切替機構部を構成してなるＰＴＯ逆転装置を提供するものである。

【０００７】

【作用】

逆回転のＰＴＯ動力を得ようとする場合は、クラッチハウジングの後部にギヤ室を設け、該ギヤ室内に主クラッチの出力軸を突出して枢支させるとともに、該ギヤ室内に走行入力軸とＰＴＯ入力軸とカウンタ軸とを平行に枢設する。主クラッチの出力軸の動力は出力ギヤから各ギヤを介して走行入力軸とＰＴＯ入力軸へ伝達される。また、走行入力軸は、ギヤ室前端部に前記出力ギヤを常時噛合せる第１ギヤとこれと一体の第２ギヤから成る二連ギヤを遊転自在に支持し、前記ギヤ室後端部に上記走行系の二連ギヤである第３ギヤ及び第４ギヤを遊転自在に支持するとともに、前記第２ギヤと第３ギヤとの間に該第２ギヤ及び第３ギヤの回転を選択して走行入力軸に伝達するカップリングを嵌着して走行系の正逆転切替機構部を構成してなり、更に、上記ＰＴＯ入力軸は、前方位置に前記走行系の正逆転切替機構部を前後に挟んで第５ギヤと第６ギヤを有する二連ギヤを遊転自在に支持するとともに、後方位置に第７ギヤを遊転自在に支持し、且つ、上記カウンタ軸に固設した第８ギヤを前記第３ギヤ及び第６ギヤに双方同時に噛合させ、前記第３ギヤと第４ギヤの間に該第３ギヤ及び第４ギヤの回転を選択してＰＴＯ入力軸に伝達するカップリングをＰＴＯ軸の前記第６ギヤと第７ギヤ間に嵌着し、前記第４ギヤからの動力を該第７ギヤに伝達しているので、走行系の後進ギヤとＰＴＯ系の逆転側のギヤを共用させることによって構成が簡素化される。

【０００８】

【実施例】

以下、本発明の一実施例を図面に従って詳述する。図１は小型トラクタの伝動系のブロック図であり、エンジン１１の後部にクラッチハウジング１２が連設され、主クラッチ１３によりエンジン１１の出力を断接して出力軸１４へ伝達する。前記クラッチハウジング１２の後部にはギヤ室１５を設け、前記出力軸１４をクラッチハウジング１２からギヤ室１５内へ突出して枢支させ、前記出力軸１４の後端部に一枚の出力ギヤ１６を固設する。

【０００９】

ここで、図１及び図２に従って前記ギヤ室１５について説明する。前記ギヤ室１５は既存のインプットメタル等を利用することが可能であり、然るときは、新たにギヤ室を製作する必要がない。また、該ギヤ室１５内に走行入力軸１７とＰＴＯ入力軸１８とカウンタ軸１９とを夫々平行に枢設する。該走行入力軸１７は前記出力軸１４の直下に枢設され、ＰＴＯ入力軸１８とカウンタ軸１９は該走行入力軸１７の下方であって、且つ、該走行入力軸１７の鉛直線から左右に振り分けられた位置に枢設されて、上記走行入力軸１７、ＰＴＯ入力軸１８、カウンタ軸１９の三つの軸心が、正面視で三角形を形成している。

【００１０】

そして、前記走行入力軸１７の前部位置に第１ギヤ２０及び第２ギヤ２１を一体にして遊転自在に嵌着し、走行入力軸１７の後部位置に二連一体の第３ギヤ２２及び第４ギヤ２３を遊転自在に嵌着する。第１ギヤ２０は前記出力軸１４の出力ギヤ１６と常時噛合している。

また、走行入力軸１７の第２ギヤ２１と第３ギヤ２２との間にカップリング２４を前後動自在に嵌着する。該カップリング２４は走行入力軸１７にスプライン嵌合されて一体に回転し、該カップリング２４を前方へスライドしたときに第２ギヤ２１側へ係合するとともに、該カップリング２４を後方へスライドしたときに第３ギヤ２２側へ係合するように形成して、走行系の正逆転切替機構部２５が構成されている。

【００１１】

一方、前記ＰＴＯ入力軸１８の前方位置に二連一体の第５ギヤ２６及び第６ギヤ２７を遊転自在に嵌着し、ＰＴＯ入力軸１８の後方位置に第７ギヤ２８を遊転自在に嵌着する。第５ギヤ２６は前記第２ギヤ２１と常時噛合し、第７ギヤ２８は前記第４ギヤ２３と常時噛合している。
また、ＰＴＯ入力軸１８の第６ギヤ２７と第７ギヤ２８との間、即ち、走行系の二連ギヤである前記第３ギヤ２２及び第４ギヤ２３に対向した位置にカップリング２９を前後動自在に嵌着する。該カップリング２９はＰＴＯ入力軸にスプライン嵌合されて一体に回転し、該カップリング２９を前方へスライドしたときに第６ギヤ２７側へ係合するとともに、該カップリング２９を後方へスライドしたときに第７ギヤ２８側へ係合するように形成して、ＰＴＯ系の正逆転切替機構部３０が構成されている。

【００１２】
更に、前記カウンタ軸１９のやや後方位置に第８ギヤ３１を固設し、該第８ギヤ３１を前記第３ギヤ２２及び第６ギヤ２７の双方へ同時に噛合させる。
而して、前記出力軸１４の動力は出力ギヤ１６から第１ギヤ２０へ伝達される。いま、前記カップリング２４及び２９の双方が中立位置にあって何れのギヤ側にも係合していないとすれば、第１ギヤ２０及び第２ギヤ２１は走行入力軸１７上を遊転する。また、第２ギヤ２１と第５ギヤ２６の噛合により、該第５ギヤ２６及び第６ギヤ２７はＰＴＯ入力軸１８上を遊転する。第６ギヤ２７の回転は第８ギヤ３１を介して前記第３ギヤ２２へ伝達され、第３ギヤ２２及び第４ギヤ２３が走行入力軸１７上を前記第１ギヤ２０及び第２ギヤ２１とは反対方向へ遊転する。更に、第４ギヤ２３と第７ギヤ２８の噛合により、該第７ギヤ２８がＰＴＯ入力軸１８上を前記第５ギヤ２６及び第６ギヤ２７とは反対方向へ遊転する。

【００１３】
先ず、走行系の駆動力伝達について述べれば、前記カップリング２４を前方へスライドして第２ギヤ２１側へ係合させた場合は、第２ギヤ２１の回転が走行入力軸１７へ伝達される。該走行入力軸１７はギヤ室１５の後方へ突出してミッションケース３２の走行伝動軸３３に連結されており、該走行伝動軸３３の回転はミッションケース３２内に設けた主変速ギヤ部３４にて減速された後に、デフギヤ部３５から後車軸へ伝達されて機体が前進走行する。また、必要に応じて主変速ギヤ部３４の回転を副変速ギヤ部３６により更に減速させる。尚、図示は省略するが、該副変速ギヤ部３６から動力を分岐して前車軸へ伝達し、前後四輪を駆動自在に形成する。

【００１４】
一方、前記カップリング２４を後方へスライドして第３ギヤ２２側へ係合させた場合は、第３ギヤ２２の回転が走行入力軸１７へ伝達される。ここで、該第３ギヤ２２は前記第２ギヤ２１とは反対方向へ回転しているため、走行入力軸１７は前述とは逆回転することになる。そして、逆回転の走行動力はミッションケース３２内の主変速ギヤ部３４にて減速された後に、デフギヤ部３５から後車軸へ伝達されて機体が後進走行する。

【００１５】
次に、ＰＴＯ系の駆動力伝達について述べれば、前記カップリング２９を前方へスライドして第６ギヤ２７側へ係合させた場合は、第６ギヤ２７の回転がＰＴＯ入力軸１８へ伝達される。該ＰＴＯ入力軸１８はギヤ室１５の後方へ突出してミッションケース３２のＰＴＯ伝動軸３７に連結されており、該ＰＴＯ伝動軸３７の回転はミッションケース３２内に設けたＰＴＯ変速ギヤ部３８にて減速され、ＰＴＯ取出部３９から外部の作業機等へ正回転のＰＴＯ動力が供給される。

【００１６】
一方、前記カップリング２９を後方へスライドして第７ギヤ２８側へ係合させた場合は、第７ギヤ２８の回転がＰＴＯ入力軸１８へ伝達される。ここで、該第７ギヤ２８は、前記第６ギヤ２７とは反対方向へ回転しているため、ＰＴＯ入力軸１８は前述とは逆回転することになる。そして、逆回転のＰＴＯ動力はミッションケース３２内のＰＴＯ変速ギヤ部３８にて減速され、ＰＴＯ取出部３９から外部の作業機等へ逆回転のＰＴＯ動力が供給

される。

【００１７】

斯くして、走行系の正逆転切替機構部２５を備えた小型トラクタへ、簡素な構成からなるＰＴＯ逆転装置を追加することにより、従来のミッションケース３２等を大幅に変更することなく安価な費用にて逆回転のＰＴＯ動力を得ることができる。

また、走行系の二連一体の第３ギヤ２２及び第４ギヤ２３の対向位置にＰＴＯ系の正逆転切替機構部３０を配設するとともに、ＰＴＯ系の二連一体の第５ギヤ２６及び第６ギヤ２７の対向位置に走行系の正逆転切替機構部２５を配設したことにより、走行入力軸１７とＰＴＯ入力軸１８とを近接して配置でき、ギヤ室１５を小型化することができる。従って、ギヤ室１５の上方への突出部分が低くなり、クラッチハウジング１２とミッションケース３２との間に蓋装する筒状のカバー４０が小となってフロアを低く形成することが可能となる。

【００１８】

ここで、一般的にトラクタの場合は前進走行に比較して後進走行の頻度は少なく、また逆回転のＰＴＯ動力の使用頻度も低い。本発明に於いては、使用頻度の低い走行系後進側の第３ギヤ２２及び第４ギヤ２３と、同じく使用頻度の低いＰＴＯ系逆転側の第６ギヤ２７及び第７ギヤ２８とを組合せてあるため、第８ギヤ３１を含めた逆転側のギヤ全体の使用頻度が低下し、各ギヤを幅狭に形成した場合であっても、通常使用に於いての耐久性は十分確保できる。

【００１９】

図３及び図４は他の実施例を示したものであり、前述した実施例とはギヤ室１５の内部構成が異っている。説明の都合上、図１及び図２と同一構成部分には同一符号を付してその説明を省略する。

前記走行入力軸１７の前部位置には、前記第１ギヤ２０に連設して二連一体の第２ギヤ４１及び第３ギヤ４２を遊転自在に嵌着し、走行入力軸１７の後部位置に第４ギヤ４３を遊転自在に嵌着する。そして、走行入力軸１７の第３ギヤ４２と第４ギヤ４３との間に前記カップリング２４を前後動自在に嵌着し、走行系の正逆転切替機構部２５が構成されている。

【００２０】

一方、前記ＰＴＯ入力軸１８の前方位置に第５ギヤ４４を遊転自在に嵌着し、ＰＴＯ入力軸の後方位置に二連一体の第６ギヤ４５及び第７ギヤ４６を遊転自在に嵌着する。そして、ＰＴＯ入力軸１８の第５ギヤ４４と第６ギヤ４５との間、即ち、走行系の二連ギヤである前記第２ギヤ４１及び第３ギヤ４２に対向した位置に前記カップリング２９を前後動自在に嵌着し、ＰＴＯ系の正逆転切替機構部３０が構成されている。更に、前記カウンタ軸１９に第８ギヤ４８を固設し、該第８ギヤ４８を前記第３ギヤ４２及び第６ギヤ４５の双方へ同時に噛合させる。

【００２１】

而して、走行系の駆動力伝達について述べれば、前記カップリング２４を前方へスライドして第３ギヤ４２側へ係合させた場合は、第３ギヤ４２の回転が走行入力軸１７へ伝達され、後方のミッションケース３２へ前進走行の駆動力が伝達される。これに対して、前記カップリング２４を後方へスライドして第４ギヤ４３側へ係合させた場合は、前記第３ギヤ４２とは反対方向へ回転する第４ギヤ４３の回転が走行入力軸１７へ伝達され、後方のミッションケース３２へ後進走行の駆動力が伝達される。

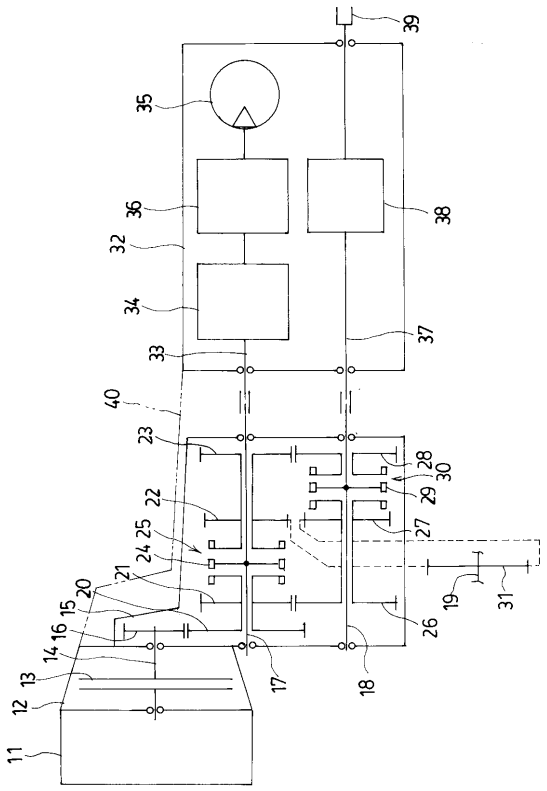
【００２２】

また、ＰＴＯ系の駆動力伝達について述べれば、前記カップリング２９を前方へスライドして第５ギヤ４４側へ係合させた場合は、第５ギヤ４４の回転がＰＴＯ入力軸１８へ伝達され、後方のミッションケース３２へ正回転のＰＴＯ動力が伝達される。これに対して、前記カップリング２９を後方へスライドして第６ギヤ４５側へ係合させた場合は、前記第５ギヤ４４とは反対方向へ回転する第６ギヤ４５の回転がＰＴＯ入力軸１８へ伝達され、後方のミッションケース３２へ逆回転のＰＴＯ動力が伝達される。

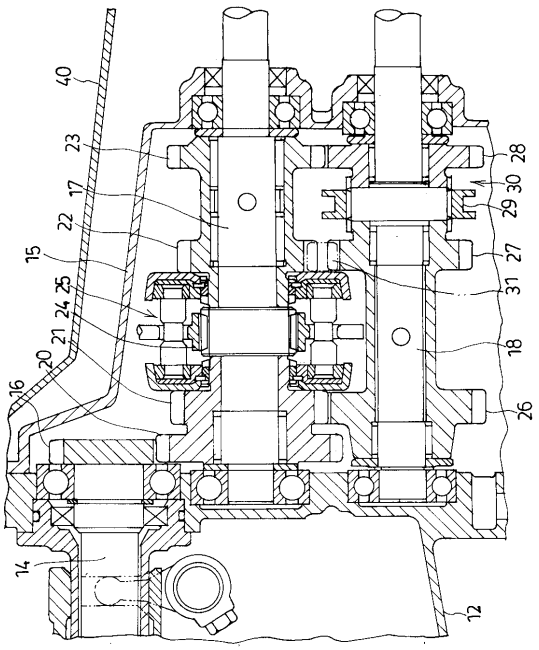
【００２３】
而して、図３及び図４に示した実施例に於いても、図１及び図２に示した実施例に於ける作用効果と同様の作用効果を有し、安価な費用にて逆回転のＰＴＯ動力を得ることができる。
尚、本発明は、本発明の精神を逸脱しない限り種々の改変を為すことができ、そして、本発明が該改変されたものに及ぶことは当然である。
【００２４】
【発明の効果】
本発明は上記一実施例に詳述したように、クラッチハウジングの後部にギヤ室を設けて、走行入力軸に遊転自在に嵌着された上記走行系の二連ギヤに対向して、ＰＴＯ系の正逆転切替機構部を設けたことにより、即ち、ギヤ室前端部に前記出力ギヤを常時噛合せる第１ギヤとこれと一体の第２ギヤから成る二連ギヤを遊転自在に支持し、前記ギヤ室後端部に上記走行系の二連ギヤである第３ギヤ及び第４ギヤを遊転自在に支持するとともに、前記第２ギヤと第３ギヤとの間に該第２ギヤ及び第３ギヤの回転を選択して走行入力軸に伝達するカップリングを嵌着して走行系の正逆転切替機構部を構成してなり、更に、上記ＰＴＯ入力軸は、前方位置に前記走行系の正逆転切替機構部を前後に挟んで第５ギヤと第６ギヤを有する二連ギヤを遊転自在に支持するとともに、後方位置に第７ギヤを遊転自在に支持し、且つ、上記カウンタ軸に固設した第８ギヤを前記第３ギヤ及び第６ギヤに双方同時に噛合させ、前記第３ギヤと第４ギヤの間に該第３ギヤ及び第４ギヤの回転を選択してＰＴＯ入力軸に伝達するカップリングをＰＴＯ軸の前記第６ギヤと第７ギヤ間に嵌着し、前記第４ギヤからの動力を該第７ギヤに伝達して上記ＰＴＯ系の正逆転切替機構部を構成したので、従来のミッションケース等を大幅に変更することなく、逆回転のＰＴＯ動力を得ることができる。
また、上記カウンタ軸に固設した第８ギヤを前記第３ギヤ及び第６ギヤに双方同時に噛合させ、該第３ギヤ及び第４ギヤの回転をＰＴＯ入力軸に伝達するカップリングを前記ＰＴＯ軸に嵌着し、前記第４ギヤからの動力を該第７ギヤに伝達してＰＴＯ系の正逆転切替機構部を構成したから、走行入力軸とＰＴＯ入力軸との軸間距離が短縮され、ギヤ室を小型化することができる。
更に、走行系の後進側のギヤたる上記走行系の二連ギヤを構成する第４ギヤとＰＴＯ系の逆転側のギヤたる第７ギヤを共用させることにより、構成を簡素化できるとともに、使用頻度の低いところの走行後進側とＰＴＯ逆転側の双方のギヤ幅を小にでき、コストダウンにも寄与できる等、正に諸種の効果を奏する発明である。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明の一実施例を示し、小型トラクタの伝動系のブロック図。
【図２】ギヤ室の要部縦断側面図。
【図３】他の実施例を示し、小型トラクタの伝動系のブロック図。
【図４】ギヤ室の要部縦断側面図。
【符号の説明】
１１　エンジン
１２　クラッチハウジング
１３　主クラッチ
１４　出力軸
１５　ギヤ室
１６　出力ギヤ
１７　出力入力軸
１８　ＰＴＯ入力軸
１９　カウンタ軸
２０　第１ギヤ
２１　第２ギヤ
２２　第３ギヤ

２３　第４ギヤ
２４　カップリング
２５　走行系の正逆転切替機構部
２６　第５ギヤ
２７　第６ギヤ
２８　第７ギヤ
２９　カップリング
３０　ＰＴＯ系の正逆転切替機構部
３１　第８ギヤ
３２　ミッションケース

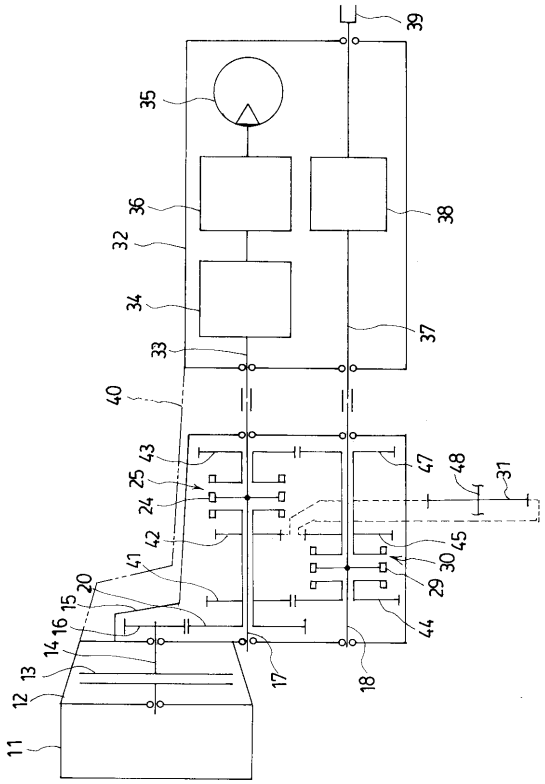
【図１】



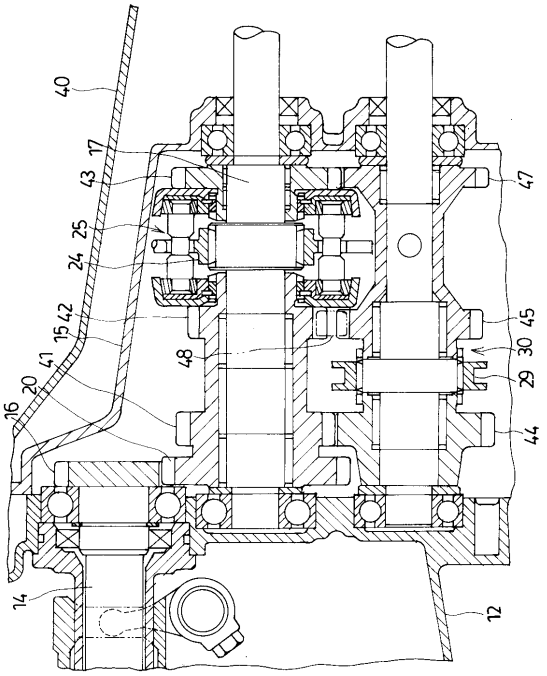
【図２】



【図３】


39
35
36
38
32
34
37
33
40
43
25
24
42
41
20
15
16
14
13
12
11
17
18
47
48
31
45
30
29
44

【図４】


40
17
43
25
24
42
15
41
20
16
14
47
45
30
29
44
48
12

フロントページの続き

(56)参考文献 実開平０６－０３３７２３（ＪＰ，Ｕ）
特開平０２－１３８５３６（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－１８０３０７（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
F16H 3/00 - 3/78
B60K 17/28 - 17/36