

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年10月22日(22.10.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/213421 A1

(51) 国際特許分類:
B60T 1/06 (2006.01) *B60K 17/348* (2006.01)
B60K 17/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/015218

(22) 国際出願日: 2020年4月2日(02.04.2020)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2019-078476 2019年4月17日(17.04.2019) JP

(71) 出願人: 株式会社クボタ (**KUBOTA CORPORATION**) [JP/JP]; 〒5568601 大阪府

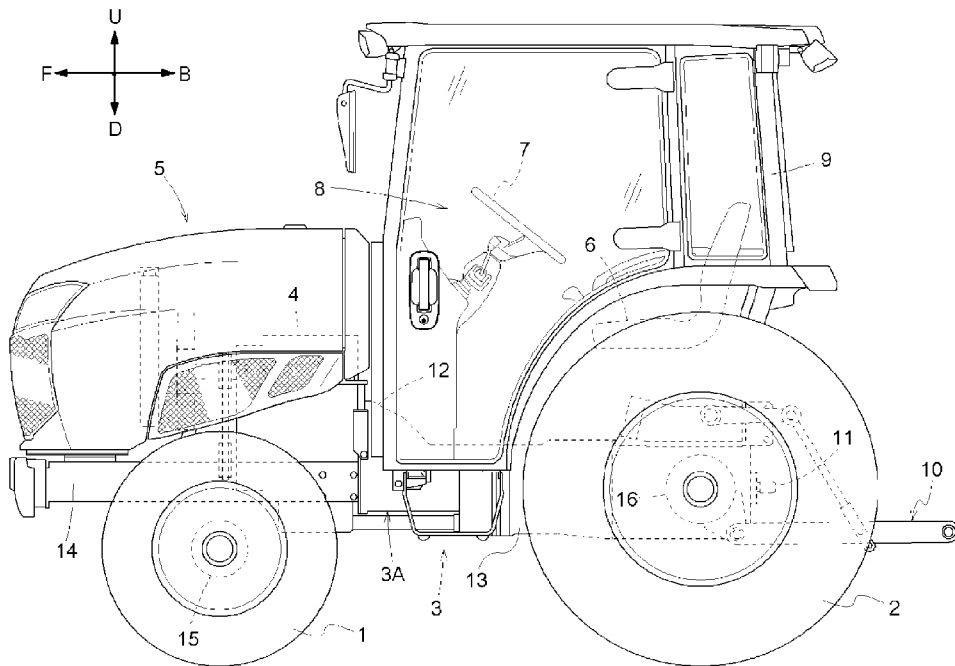
大阪市浪速区敷津東一丁目2番4
7号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 藺田 俊介 (**SONODA Shunsuke**);
〒5900823 大阪府堺市堺区石津北町64番地 株
式会社クボタ 堺製造所内 Osaka (JP). 辻賢一
朗(**TSUJI Kenichiro**); 〒5900823 大阪府堺市堺
区石津北町64番地 株式会社クボタ 堺製造所
内 Osaka (JP). 武本博貴(**TAKEMOTO Hiroki**);
〒5900823 大阪府堺市堺区石津北町64番地 株
式会社クボタ 堺製造所内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人 R & C (**R&C IP LAW FIRM**);
〒5300005 大阪府大阪市北区中之
島三丁目3番3号 Osaka (JP).

(54) Title: TRAVEL TRANSMISSION DEVICE FOR TRACTOR

(54) 発明の名称: トラクタの走行伝動装置



(57) Abstract: A front wheel clutch (40) and a front wheel acceleration clutch (60) are supported by a front wheel drive shaft (29). A holder (70B) that supports the front wheel drive shaft (29) is provided between the front wheel clutch (40) and the front wheel acceleration clutch (60). A first operation oil path (91) that performs a switching operation on the front wheel clutch (40) is formed passing through the holder (70B) and the front wheel drive shaft (29). A second operation oil path (94) that performs a switching operation on the front wheel acceleration clutch (60) is formed passing through



WO 2020/213421 A1

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類 :

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

the holder (70B) and the front wheel drive shaft (29).

(57) 要約 : 前輪クラッチ (40) 及び前輪増速クラッチ (60) が前輪伝動軸 (29) に支持されている。前輪クラッチ (40) と前輪増速クラッチ (60) との間において、前輪伝動軸 (29) を支持するホルダー (70B) が備えられている。前輪クラッチ (40) を切り換え操作する第1操作油路 (91) がホルダー (70B) と前輪伝動軸 (29) とに亘って穿設されている。前輪増速クラッチ (60) を切り換え操作する第2操作油路 (94) がホルダー (70B) と前輪伝動軸 (29) とに亘って穿設されている。

明 細 書

発明の名称：トラクタの走行伝動装置

技術分野

[0001] 本発明は、左右の前車輪に動力伝達する前輪差動機構と、左右の後車輪に動力伝達する後輪差動機構と、動力源の動力が入力され、入力された動力を前記前輪差動機構及び前記後輪差動機構に伝達するミッションと、が備えられたトラクタの走行伝動装置に関する。

背景技術

[0002] 上記したトラクタの走行伝動装置において、例えば特許文献1に示されるように、前輪差動機構に動力を伝達する伝動軸に等速クラッチ及び増速クラッチが設けられ、増速クラッチが切断され、かつ、等速クラッチが接続されると、後輪デフ装置に伝達される動力が後輪と前輪とがほぼ同じ周速度で回転するように伝動軸に動力伝達され、等速クラッチが切断され、かつ、増速クラッチが接続されると、後輪デフ装置に伝達される動力が増速して伝動軸に伝達され、増速クラッチ及び等速クラッチの両方が切断されると、前輪には動力が伝達されずに、トラクタが後輪のみで駆動されるものがあった。

[0003] 特許文献1に示されるものでは、等速クラッチのクラッチボディと増速クラッチのクラッチボディとが一体形成された状態で伝動軸に設けられている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：日本国特開2008-143411号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上記したトラクタの走行伝動装置において、前輪伝動軸に動力伝達する入り状態と、前輪伝動軸に対する動力伝達を絶つ切り状態と、に切り換え可能であり、かつ、入り状態において左右の前車輪の平均周速度と左右の後車輪

の平均周速度とが等しくなる状態で前輪伝動軸に動力伝達する前輪クラッチと、前輪伝動軸に動力伝達する入り状態と、前輪伝動軸に対する動力伝達を絶つ切り状態と、に切り換え可能であり、かつ、入り状態において左右の前車輪の平均周速度が左右の後車輪の平均周速度よりも速くなる状態で前輪伝動軸に動力伝達する前輪増速クラッチと、を前輪伝動軸に支持することにより、前車輪及び後車輪のうちの後車輪のみが駆動される2駆状態と、左右の前車輪の平均周速度と左右の後車輪の平均周速度とが等しくなる前後輪等速の4駆状態と、左右の前車輪の平均周速度が左右の後車輪の平均周速度よりも速くなる前輪増速の4駆状態とを現出可能になる。この種のトラクタの走行伝動装置において、前輪クラッチを切り換え操作する第1操作油路、前輪増速クラッチを切り換え操作する第2操作油路を前輪伝動軸に穿設するのに、従来の技術を採用した場合、前輪伝動軸において、前輪クラッチ及び前輪増速クラッチの一方のクラッチに対して他方のクラッチが位置する側と反対側の部位から第1操作油路及び第2操作油路を操作対象の前輪クラッチや前輪増速クラッチに向けて延ばすので、第1操作油路及び第2操作油路の一方の操作油路は、クラッチ側と反対側の部分において他方の操作油路と前輪伝動軸の径方向に並ぶことになり、この並びのために操作油路の長さが長くなる。

[0006] この種のトラクタの走行伝動装置では、前輪増速クラッチの回動によってミッションケース内の潤滑油が攪拌されるので、かつ、前輪増速クラッチの回動速度は、前輪増速のために高速になるので、前輪増速クラッチによる潤滑油の攪拌に起因する潤滑油の温度上昇を抑制することが望まれている。

[0007] 本発明は、2駆状態、前後輪等速の4駆状態及び前輪増速の4駆状態の現出を可能にするものにおいて、操作油路の長さを短く済ませることができるトラクタの走行伝動装置、及び、前輪増速クラッチの回動による潤滑油の温度上昇を安価に抑制できるトラクタの走行伝動装置を提供する。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明によるトラクタの走行伝動装置は、左右の前車輪に動力伝達する前

輪差動機構と、左右の後車輪に動力伝達する後輪差動機構と、動力源の動力が入力され、入力された動力を前記前輪差動機構及び前記後輪差動機構に伝達するミッションと、が備えられ、前記ミッションは、前記前輪差動機構に動力を伝達する前輪伝動軸と、前記前輪伝動軸に動力伝達する入り状態と、前記前輪伝動軸に対する動力伝達を絶つ切り状態と、に切り換え可能であり、かつ、前記入り状態において前記左右の前車輪の平均周速度と前記左右の後車輪の平均周速度とが等しくなる状態で前記前輪伝動軸に動力伝達する前輪クラッチと、前記前輪伝動軸に動力伝達する入り状態と、前記前輪伝動軸に対する動力伝達を絶つ切り状態と、に切り換え可能であり、かつ、前記入り状態において前記左右の前車輪の平均周速度が前記左右の後車輪の平均周速度よりも速くなる状態で前記前輪伝動軸に動力伝達する前輪増速クラッチと、を有し、前記前輪クラッチ及び前記前輪増速クラッチは、前記前輪伝動軸の軸芯方向に並ぶ状態で前記前輪伝動軸に支持されており、前記前輪クラッチと前記前輪増速クラッチとの間において、前記前輪伝動軸を回転可能に支持するホルダーが備えられ、前記前輪クラッチを切り換え操作する第1操作油路が前記前輪伝動軸と前記ホルダーとに亘って穿設されており、前記前輪増速クラッチを切り換え操作する第2操作油路が前記前輪伝動軸と前記ホルダーとに亘って穿設されている。

[0009] 本構成によると、前輪クラッチが切り状態に切り換えられ、かつ、前輪増速クラッチが切り状態に切り換えられることにより、前輪伝動軸に対する動力伝達が絶たれて前輪差動機構に動力が伝達されないので、前車輪及び後車輪のうち後車輪のみが駆動される。前輪クラッチが入り状態に切り換えられ、前輪増速クラッチが切り状態に切り換えられることにより、左右の前車輪の平均周速度と左右の後車輪の平均周速度とが等しくなる状態で前輪伝動軸に動力伝達されてこの前輪伝動軸の動力が前輪差動機構に伝達されるので、左右の前車輪の平均周速度と左右の後車輪の平均周速度とが等しくなる状態で前車輪及び後車輪が駆動される。前輪クラッチが切り状態に切り換えられ、前輪増速クラッチが入り状態に切り換えられることにより、左右の前車輪

の平均周速度が左右の後車輪の平均周速度よりも速くなる状態で前輪伝動軸に動力伝達されてこの前輪伝動軸の動力が前輪差動機構に伝達されるので、左右の前車輪の平均周速度が左右の後車輪の平均周速度よりも速くなる状態で前車輪及び後車輪が駆動される。

[0010] 第1操作油路のうちの前輪伝動軸に位置する部分は、前輪伝動軸のうちのホルダーに対応する部位から前輪伝動軸のうちの前輪クラッチに対応する部位に延び、第2操作油路のうちの前輪伝動軸に位置する部分は、前輪伝動軸のうちのホルダーに対応する部位から前輪伝動軸のうちの前輪増速クラッチに対応する部位に延びるので、前輪伝動軸において、第1操作油路及び第2操作油路が前輪伝動軸の径方向に並ばない。

[0011] 従って、後輪のみが駆動される2駆状態、前後輪等速の4駆状態、及び、前輪増速の4駆状態を現出することができ、かつ、第1操作油路及び第2操作油路を前輪伝動軸に穿設するものにおいて、第1操作油路及び第2操作油路の長さを短く済ませられる。

[0012] 本発明においては、前記ホルダーに、前記前輪増速クラッチの回転部材に相対回転可能に嵌合して前記回転部材を支持する支持部が備えられており、前記回転部材と前記支持部との間にベアリングが介装されていると好適である。

[0013] 本構成によると、ホルダーを回転部材の支持部材に活用した構造簡単な支持構造によって前輪増速クラッチをスムーズに回転するようにしっかり支持させることができる。

[0014] 本発明においては、前記ミッションを収容するミッションケースが備えられ、前記ホルダーは、前記ミッションケースと別体に形成された状態で前記ミッションケースの壁部に支持されており、前記前輪増速クラッチに対して前記前輪クラッチと反対側に位置する箇所で前記前輪伝動軸を回転可能に支持する第2ホルダーが備えられ、前記第2ホルダーは、前記ミッションケースと別体に形成された状態で前記ミッションケースの前記壁部と別の壁部に支持されていると好適である。

- [0015] 本構成によると、ミッションケースの壁部に前輪伝動軸用の支持部を備えなくとも、前輪増速クラッチに対して前輪クラッチが位置する側と反対側において前輪伝動軸が第2ホルダーによって支持されるので、ミッションケースを簡素な形状に形成しつつ、前輪伝動軸及び前輪増速クラッチをしっかりと支持させることができる。
- [0016] 本発明においては、前記ホルダーのうちの前記壁部から外れた部分と、前記第2ホルダーのうちの前記別の壁部から外れた部分と、に連結され、前記ホルダーと前記第2ホルダーとの間隔を設定するスペーサが備えられていると好適である。
- [0017] 本構成によると、ホルダーのうちのミッションケースの壁部から外れた部位と、第2ホルダーうちのミッションケースの壁部から外れた部位との間隔をホルダーと第2ホルダーとの間に前輪増速クラッチを位置させるのに適切な距離の間隔にスペーサによって設定できるので、ホルダー及び第2ホルダーが壁部に片持ち状態で支持されるものでありながら、前輪伝動軸及び前輪増速クラッチをしっかりと支持させることができる。
- [0018] 本発明においては、前記前輪クラッチを前記入り状態に付勢する第1付勢部材が備えられ、前記前輪クラッチに装備され、かつ、前記第1操作油路によって供給される油圧によって作動して前記前輪クラッチを前記第1付勢部材に抗して前記切り状態に操作する第1油圧ピストンが備えられ、前記前輪増速クラッチを前記切り状態に付勢する第2付勢部材が備えられ、前記前輪増速クラッチに装備され、かつ、前記第2操作油路によって供給される油圧によって作動して前記前輪増速クラッチを前記第2付勢部材に抗して入り状態に操作する第2油圧ピストンが備えられ、前記第1付勢部材は、前記前輪クラッチと前記ホルダーとの間に設けられており、前記前輪伝動軸にスライド可能に支持され、前記第1付勢部材の付勢力を前記第1油圧ピストンに伝達する付勢力伝達部材が備えられていると好適である。
- [0019] 本構成によると、例えばエンジンが停止した場合など、油圧供給源が停止して第1油圧ピストン及び第2油圧ピストンに対する油圧供給が停止しても

、前輪クラッチが第1付勢部材によって入り状態に切り換えられ、前輪増速クラッチが第2付勢部材によって切り状態に切り換えられるので、前車輪が前輪クラッチによってブレーキに繋がれるようにできる。第1付勢部材が前輪クラッチから外れた箇所に位置するので、前輪クラッチに装備された付勢部材に比べ、第1付勢部材を大型に構成するなど、強い付勢力を具備するようにできるので、前輪クラッチを前車輪による回動操作力に抗して第1付勢部材によって入り状態にしっかり維持されるようにできる。

[0020] つまり、傾斜地において、第1油圧ピストン及び第2油圧ピストンに対する油圧供給が停止しても、車体にしっかりブレーキを掛けることができる。

[0021] 本発明においては、前記第1付勢部材は、皿ばねであると好適である。

[0022] 本構成によると、第1付勢部材の装備に必要なスペースを小スペースに済ませつつ、前輪クラッチを入り状態に付勢する強い付勢力を具備させることができる。

[0023] 本発明においては、前記前輪伝動軸に対して平行な状態で設けられ、前記後輪差動機構に動力伝達する後輪伝動軸が備えられ、前記後輪伝動軸に設けられた緊急ブレーキが備えられ、前記緊急ブレーキの外周部が前記前輪クラッチと前記皿ばねとの間に入り込んでいると好適である。

[0024] 本構成によると、前輪クラッチと皿ばねとの間の空間を緊急ブレーキの設置スペースに活用するので、緊急ブレーキを備えたものをコンパクトに得ることができる。

[0025] 本発明においては、前記ミッションを収容するミッションケースが備えられ、前記前輪増速クラッチは、前記ミッションケースの内部空間の下部に配置されており、前記内部空間に設けられ、前記前輪増速クラッチを覆う増速クラッチカバーが備えられ、前記増速クラッチカバーは、上向きに形成された開口を有していると好適である。

[0026] 本構成によると、ミッションケース内に貯留される潤滑油が開口を介して増速クラッチカバーの内部に流入するので、ミッションケースの内部空間のうちの前輪増速クラッチの周辺領域に潤滑油を貯留できる。前輪増速クラッ

チの周辺領域に位置する潤滑油が前輪増速クラッチの回転によって攪拌されるが、攪拌された潤滑油に対して増速クラッチカバーが防波作用するので、前輪増速クラッチの周辺領域から外れた領域に位置する潤滑油に前輪増速クラッチによる攪拌が及び難く、ミッションケース内の潤滑油が昇温することを抑制できる。

[0027] 本発明においては、前記ミッションを収容するミッションケースが備えられ、前記前輪クラッチは、前記ミッションケースの内部空間の下部に配置されており、前記内部空間に設けられ、前記前輪クラッチを覆う前輪クラッチカバーが備えられ、前記前輪クラッチカバーは、上向きに形成された開口を有していると好適である。

[0028] 本構成によると、ミッションケース内に貯留される潤滑油が開口を介して前輪クラッチカバーの内部に流入するので、ミッションケースの内部空間のうちの前輪クラッチの周辺領域に潤滑油を貯留できる。前輪クラッチの周辺領域に位置する潤滑油が前輪クラッチの回転によって攪拌されるが、攪拌された潤滑油に対して前輪クラッチカバーが防波作用するので、前輪クラッチの周辺領域から外れた領域に位置する潤滑油に前輪クラッチによる攪拌が及び難く、ミッションケース内の潤滑油が昇温することを抑制できる。

[0029] 別の本発明によるトラクタの走行伝動装置は、左右の前車輪に動力伝達する前輪差動機構と、左右の後車輪に動力伝達する後輪差動機構と、動力源の動力が入力され、入力された動力を前記前輪差動機構及び前記後輪差動機構に伝達するミッションと、前記ミッションを収容するミッションケースと、が備えられ、前記ミッションは、前記前輪差動機構に動力を伝達する前輪伝動軸と、前記左右の前車輪の平均周速度と前記左右の後車輪の平均周速度とが等しくなる状態で前記前輪伝動軸に動力伝達する前輪クラッチと、前記左右の前車輪の平均周速度が前記左右の後車輪の平均周速度よりも速くなる状態で前記前輪伝動軸に動力伝達する前輪増速クラッチと、を有し、前記前輪増速クラッチは、前記ミッションケースの内部空間の下部に配置されており、前記内部空間に設けられ、前記前輪増速クラッチを覆う増速クラッチカバ

ーが備えられ、前記増速クラッチカバーは、上向きに形成された開口を有している。

[0030] 本構成によると、ミッションケース内に貯留される潤滑油が開口を介して増速クラッチカバーの内部に流入するので、ミッションケースの内部空間のうちの前輪増速クラッチの周辺領域に潤滑油を貯留できる。前輪増速クラッチの周辺領域に位置する潤滑油が前輪増速クラッチの回転によって攪拌されるが、攪拌された潤滑油に対して増速クラッチカバーが防波作用するので、前輪増速クラッチの周辺領域から外れた領域に位置する潤滑油に前輪増速クラッチによる攪拌が及び難く、ミッションケース内の潤滑油が昇温することを抑制できる。増速クラッチカバーを備えるだけの構造簡単な対策で済むので安価に昇温抑制をできる。

[0031] 本発明においては、前記前輪伝動軸よりも上方に設けられ、前記後輪差動機構に動力伝達する後輪伝動軸が備えられ、前記増速クラッチカバーの上端は、前記後輪伝動軸の軸芯と同じ高さ、または、前記軸芯よりも高い箇所に位置していると好適である。

[0032] この種の走行伝動装置においては、一般に、後輪伝動軸の軸芯が位置する箇所、あるいは、軸芯よりも上方の箇所に油面が位置する状態で潤滑油がミッションケースに貯留されるが、本構成によると、増速クラッチカバーの上端が油面の付近に位置するので、前輪増速クラッチの回転によって攪拌された潤滑油に対して増速クラッチカバーが的確に防波作用し、前輪増速クラッチの回転による潤滑油の昇温を効果的に抑制できる。

[0033] 本発明においては、前記増速クラッチカバーは、前記前輪増速クラッチの上端部よりも下方に位置する下カバー部と、前記下カバー部から上向きに延ばされた上カバー部と、を有していると好適である。

[0034] 前輪増速クラッチによる攪拌によって上昇流動する潤滑油に対して上カバー一部が防波作用するので、前輪増速クラッチの回転による潤滑油の温度上昇を効果的に抑制できる。

[0035] 本発明においては、前記前輪増速クラッチにおけるクラッチドラムの両横

側部のうち、前進動力が伝達されるときにおいて、かつ、前記クラッチドラムの回転軸芯に沿う方向視において上昇方向に回転する横側部に対応する第1横壁部と、前記両横側部のうち、前進動力が伝達されるときにおいて、かつ、前記方向視において下降方向に回転する横側部に対応する第2横壁部と、を前記下カバー部が有し、前記上カバー部は、前記第1横壁部及び前記第2横壁部のうちの第1横壁部のみから上向きに延ばされていると好適である。

[0036] 上昇方向に回転する横側部によって攪拌されて上昇流動する潤滑油、及び、下降方向に回転する横側部によって攪拌されて下降流動する潤滑油のうち、前輪増速クラッチの周辺領域から外れた領域に位置する潤滑油に影響しやすい上昇流動の潤滑油に対して上カバー部が防波作用するので、かつ、後進走行よりも頻繁に行われる前進走行のときに発生する上昇流動の潤滑油に対して上カバー部が防波作用するので、上カバー部を第1横壁部のみから延ばすだけの構造簡単な増速クラッチカバーでありながら、前輪増速クラッチの周辺領域から外れた領域に位置する潤滑油に前輪増速クラッチによる攪拌が及び難く、前輪増速クラッチの回動による潤滑油の昇温を効果的に抑制できる。

[0037] 本発明においては、前記前輪クラッチは、前記ミッションケースの内部空間の下部に配置されており、前記内部空間に設けられ、前記前輪クラッチを覆う前輪クラッチカバーが備えられていると好適である。

[0038] 本構成によると、前輪クラッチの周辺領域に位置する潤滑油が前輪クラッチの回動によって攪拌されるが、攪拌された潤滑油に対して前輪クラッチカバーが防波作用するので、前輪クラッチの周辺領域から外れた領域に位置する潤滑油に前輪クラッチによる攪拌が及び難く、前輪クラッチの回動によって潤滑油が昇温することを抑制できる。

[0039] 本発明においては、前記前輪伝動軸よりも上方に設けられ、前記後輪差動機構に動力伝達する後輪伝動軸が備えられ、前記前輪クラッチカバーの上端は、前記後輪伝動軸の軸芯と同じ高さ、または、前記軸芯よりも高い箇所に

位置していると好適である。

[0040] この種の走行伝動装置においては、一般に、後輪伝動軸の軸芯が位置する箇所、あるいは、軸芯よりも上方の箇所に油面が位置する状態で潤滑油がミッションケースに貯留されるが、本構成によると、前輪クラッチカバーの上端が油面の付近に位置するので、前輪クラッチの回転によって攪拌された潤滑油に対して前輪クラッチカバーが的確に防波作用し、前輪クラッチの回転による潤滑油の昇温を効果的に抑制できる。

図面の簡単な説明

- [0041] [図1]トラクタの全体を示す左側面図である。
[図2]走行伝動装置を示す線図である。
[図3]前輪伝動装置の縦断側面図である。
[図4]ホルダー、第2ホルダー及びスペーサを示す斜視図である。
[図5]増速クラッチカバー及び前輪クラッチカバーを示す左側面図である。
[図6]増速クラッチカバー及び前輪クラッチカバーの縦断側面図である。
[図7]増速クラッチカバーの縦断後面図である。
[図8]増速クラッチカバー及びスペーサを示す縦断後面図である。
[図9]増速クラッチカバーを示す斜視図である。
[図10]増速クラッチカバーを示す斜視図である。
[図11]前輪クラッチカバーの縦断後面図である。
[図12]前輪クラッチカバーを示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0042] 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」、図1に示される矢印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。

[0043] [トラクタの全体の構成]

図1に示されるように、トラクタは、左右一対の前車輪1が操向可能、か

つ、駆動可能に装備され、左右一対の後車輪 2 が駆動可能に装備された車体 3 を備えている。車体 3 の前部に、動力源としてのエンジン 4 を有する原動部 5 が形成されている。車体 3 の後部に、運転座席 6、前車輪 1 の操向操作を行うステアリングホイール 7 を有する搭乗型の運転部 8 が形成されている。運転部 8 には、搭乗空間を覆うキャビン 9 が備えられている。車体 3 の後部に、ロータリ耕耘装置（図示せず）などの各種の作業装置を昇降操作可能に連結するリンク機構 10、及び、連結した作業装置にエンジン 4 の動力を伝達する動力取出軸 11 が設けられている。

[0044] 車体 3 のうちの車体フレーム 3A は、図 1 に示されるように、エンジン 4、エンジン 4 の後部に前部が連結されたクラッチハウジング 12、クラッチハウジング 12 の後部に前部が連結されたミッションケース 13、エンジン 4 の下部に連結された前輪支持フレーム 14 を有している。左右の前車輪 1 は、車体横幅方向に延びる状態で前輪支持フレーム 14 に支持された前輪駆動ケース 15 の横端部に回転可能支持されている。左右の後車輪 2 は、ミッションケース 13 の後部から車体横外側方に向けて延ばされた後輪支持ケース 16 に回転可能に支持されている。

[0045] [走行伝動装置の構成]

エンジン 4 の動力が前車輪 1 及び後車輪 2 に伝達される走行伝動装置 20 が図 2 に示される如く構成されている。

走行伝動装置 20 は、図 2 に示されるように、左右の前車輪 1（図 1 参照）に動力伝達する前輪差動機構 21 と、左右の後車輪 2（図 1 参照）に動力伝達する後輪差動機構 22 と、動力源としてのエンジン 4 の動力が入力され、入力された動力を変速して前輪差動機構 21 及び後輪差動機構 22 に伝達するミッション 23 と、を有している。前輪差動機構 21 は、前輪駆動ケース 15（図 1 参照）の内部に設けられている。後輪差動機構 22 は、ミッションケース 13 の後部に収容されている。

[0046] ミッション 23 は、図 2 に示されるように、ミッションケース 13 に収容されている。ミッションケース 13 は、主クラッチ 24 を収容するクラッチ

ハウジング 12 の後部に前部が脱着可能に連結され、前後進切換装置 25 などを収容する前ケース部 13 A と、前ケース部 13 A の後部に前部が脱着可能に連結され、後輪差動機構 22 などを収容する後ケース部 13 B と、を有している。

[0047] ミッション 23 は、図 2 に示されるように、エンジン 4 の出力軸 4 a の動力が主クラッチ 24 を介して入力され、入力された動力を前進動力と後進動力とに変換する前後進切換装置 25 と、前後進切換装置 25 が出力する前進動力及び後進動力を変速する変速装置 26 と、変速装置 26 が出力する前進動力及び後進動力を後輪差動機構 22 に伝達する後輪伝動軸 27 と、変速装置 26 が出力する前進動力及び後進動力が入力される前輪伝動装置 28 と、前輪伝動装置 28 が出力する前進動力及び後進動力を前輪差動機構 21 に伝達する前輪伝動軸 29 と、を有している。図 2 に示される 30 は、作業クラッチである。作業クラッチ 30 は、入り状態に切り換えられることにより、前後進切換装置 25 の入力軸 25 a に連動連結された中継軸 31 の動力を動力取出軸 11 に伝達し、切り状態に切り換えられることにより、動力取出軸 11 への動力伝達を絶つ。

[0048] 前後進切換装置 25 は、図 2 に示されるように、エンジン 4 の出力軸 4 a に主クラッチ 24 を介して連動連結される入力軸 25 a、入力軸 25 a に設けられた前進クラッチ 25 b 及び後進クラッチ 25 c を有している。前進クラッチ 25 b 及び後進クラッチ 25 c は、湿式かつ油圧操作式の多板クラッチによって構成されている。

[0049] 前後進切換装置 25 においては、前進クラッチ 25 b が入り状態に切り換えられ、後進クラッチ 25 c が切り状態に切り換えられることにより、入力軸 25 a によって入力されたエンジン 4 の動力が前進動力に変換して出力ギヤ 25 d から出力される。前後進切換装置 25 においては、前進クラッチ 25 b が切り状態に切り換えられ、後進クラッチ 25 c が入り状態に切り換えられることにより、入力軸 25 a によって入力されたエンジン 4 の動力が後進動力に変換して出力ギヤ 25 d から出力される。

- [0050] 変速装置26は、図2に示されるように、前後進切換装置25の出力ギヤ25dの動力を入力する入力軸33、中継軸31に相對回轉可能に外嵌された中間軸34、中間軸34の下方に設けられた出力軸35、入力軸33と中間軸34とにわたって設けられた主変速部26A、中間軸34と出力軸35とにわたって設けられた副変速部26Bを有している。
- [0051] 変速装置26においては、入力軸33の動力が主変速部26Aによって第1速から第6速の6段階の変速動力に主変速され、主変速された変速動力が副変速部6Bによって高速と低速の2段階の変速動力に副変速され、副変速された変速動力が出力軸35から出力される。
- [0052] 図2, 3に示されるように、後輪伝動軸27は、前輪伝動軸29よりも上方に設けられ、かつ、前輪伝動軸29に対して平行に並べられている。後輪伝動軸27は、変速装置26の出力軸35の後方に設けられ、かつ、出力軸35に対して一直線状に並べられている。変速装置26の出力軸35の後端部と、後輪伝動軸27の前端部とにわたって緊急ブレーキ36が設けられている。前輪伝動軸29に前輪クラッチ40が設けられ、前輪クラッチ40の後方において複数枚の皿ばね39が前輪伝動軸29に設けられている。緊急ブレーキ36は、緊急ブレーキ36の外周部が前輪クラッチ40と皿ばね39との間に入り込む状態で設けられている。出力軸35と後輪伝動軸27とは、図3に示されるように、緊急ブレーキ36の回轉部材36aによって相對回轉不能に連結されている。回轉部材36aは、摩擦プレートを支持し、かつ、出力軸35及び後輪伝動軸27のそれぞれに対してスプライン係合によって連動連結されている。後輪伝動軸27の後端部に、後輪差動機構22の入力ギヤ22aが相對回轉不能に設けられている。変速装置26の出力軸35の前進動力及び後進動力が回轉部材36aによって後輪伝動軸27に伝達される。後輪伝動軸27は、伝達された前進動力及び後進動力を伝達された回轉速度のまま後輪差動機構22に伝達する。緊急ブレーキ36は、多板式の摩擦ブレーキによって構成されている。緊急ブレーキ36は、エンジン停止時などに使用される。緊急ブレーキ36は、入り状態に切り換えられ

ると、後輪伝動軸 27 及び後輪差動機構 22 を介して左右の後車輪 2 に制動力を付与し、かつ、出力軸 35、前輪伝動装置 28、前輪伝動軸 29、前輪出力軸 37、回転軸 38 及び前輪差動機構 21 を介して左右の前車輪 1 に制動力を付与する。

[0053] 図 2, 3 に示されるように、前輪伝動装置 28 の出力部が前輪伝動軸 29 に設けられている。前輪伝動軸 29 の前端部に前輪出力軸 37 の後端部が相対回転不能に連結され、前輪出力軸 37 の前端部と、前輪差動機構 21 の入力ギヤ 21a とが回転軸 38 によって連動連結されている。前輪伝動装置 28 が出力する前進動力及び後進動力が前輪伝動軸 29 に入力される。前輪伝動軸 29 は、入力された前進動力及び後進動力を前輪出力軸 37 及び回転軸 38 を介して前輪差動機構 21 に伝達する。

[0054] [前輪伝動装置の構成]

前輪伝動装置 28 は、図 3 に示されるように、前輪伝動軸 29 の軸芯方向に並べて前輪伝動軸 29 に支持された前輪クラッチ 40 及び前輪増速クラッチ 60 を有している。本実施形態では、前輪クラッチ 40 が前輪増速クラッチ 60 の前方に配置されているが、前輪クラッチ 40 が前輪増速クラッチ 60 の後方に位置するものであってもよい。

[0055] 前輪クラッチ 40 は、図 3 に示されるように、前輪伝動軸 29 にベアリング 41 を介して相対回転可能に支持されたクラッチハブ 42 と、前輪伝動軸 29 に相対回転不能に支持されたクラッチドラム 43 と、を有している。クラッチドラム 43 のボス部 43a が前輪伝動軸 29 に外嵌され、ボス部 43a と前輪伝動軸 29 とがキー 44 によって相対回転不能に連結されており、クラッチドラム 43 は、前輪伝動軸 29 に相対回転不能に支持されている。

[0056] クラッチハブ 42 は、クラッチハブ 42 の前部に相対回転不能に設けられた等速入力ギヤ 45 を備えている。等速入力ギヤ 45 と、変速装置 26 の出力軸 35 に相対回転不能に設けられた等速伝動ギヤ 46 とが噛み合っている。等速入力ギヤ 45 と等速伝動ギヤ 46 との間の伝動比は、出力軸 35 の回転速度と前輪伝動軸 29 の回転速度とを等しくする伝動比に設定されている

- 。
- [0057] クラッチドラム43の内部に、リム部43bによって区画され、前後方向に並ぶ一对の内部空間43cが設けられている。一对の内部空間43cのうちの前の内部空間43cにおいて、クラッチハブ42とクラッチドラム43とにわたって複数枚のクラッチプレート47が設けられている。前の内部空間43cに、クラッチプレート47を押圧操作する押し部材48がスライド可能に設けられている。一对の内部空間43cのうちの後の内部空間43cに、第1油圧ピストン49がスライド可能に装備されている。第1油圧ピストン49と押し部材48とは、第1油圧ピストン49の周方向での複数箇所から前向きに延ばされた連結部材50によって連動連結されている。複数の連結部材50は、リム部43bをスライド可能に挿通している。前輪クラッチ40は、いわゆる湿式かつ油圧操作式の多板クラッチになっている。
- [0058] 前輪クラッチ40の後方において前輪伝動軸29を支持する中ホルダー70Bと、前輪クラッチ40との間において、第1付勢部材としての皿ばね39が複数枚、前輪伝動軸29の軸芯方向に並べられて前輪伝動軸29に外嵌されている。皿ばね39は、前輪クラッチ40を入り状態に付勢するよう構成されている。
- [0059] 具体的には、皿ばね39の前輪伝動軸29に対する外嵌は、クラッチドラム43におけるボス部43aの後方への延長部分43dと、この延長部分43dと皿ばね39との間に介装された支持筒51を介して行われている。支持筒51は、延長部分43dに形成されたストッパ部52によって後方から受け止め支持されている。複数枚の皿ばね39は、支持筒51の後部に形成されたストッパ部53によって後方から受け止め支持されている。
- [0060] 第1油圧ピストン49の後部49aと支持筒51の前部とにわたって筒状の付勢力伝達部材54が外嵌されている。付勢力伝達部材54は、支持筒51に対してスライド可能に外嵌されている。付勢力伝達部材54の前端部は、第1油圧ピストン49の後部49aに形成された段部に対して後方から当接する状態で係合している。付勢力伝達部材54の後端部は、複数枚の皿ば

ね39のうちの最も前の皿ばね39に対して前方から当接する状態で係合している。皿ばね39が弾性復元力によって付勢力伝達部材54を第1油圧ピストン49に向けて押し操作し、付勢力伝達部材54が第1油圧ピストン49をリム部43bに向けて押し操作することにより、皿ばね39の弾性復元力が付勢力伝達部材54によって第1油圧ピストン49に伝達され、第1油圧ピストン49が皿ばね39によって入り位置に付勢されている。

- [0061] 前輪クラッチ40は、第1油圧ピストン49と皿ばね39とによって切り状態と入り状態とに切り換え操作される。
- [0062] すなわち、第1油圧ピストン49とリム部43bとの間に油圧が供給されると、供給された油圧によって第1油圧ピストン49が皿ばね39の付勢力に抗して切り位置に作動し、押し部材48が第1油圧ピストン49によってリム部43bの方にスライド操作され、クラッチプレート47の押し部材48による圧接が解除されてクラッチドラム43とクラッチハブ42とのクラッチプレート47による連動連結が解除され、前輪クラッチ40が切り状態になる。
- [0063] 前輪クラッチ40が切り状態に切り換えられると、等速伝動ギヤ46から前輪伝動軸29への動力伝達が前輪クラッチ40によって絶たれる。すなわち、前輪クラッチ40は、切り状態に切り換えられることにより、変速装置26が出力する前進動力及び後進動力の前輪伝動軸29への伝達を絶ち、前輪差動機構21への動力伝達を絶つ。
- [0064] 第1油圧ピストン49とリム部43bとの間から油圧が排出されると、第1油圧ピストン49が皿ばね39の付勢力によって入り位置に作動し、押し部材48が第1油圧ピストン49によってクラッチプレート47の方にスライド操作され、クラッチプレート47が押し部材48によって圧接されてクラッチドラム43とクラッチハブ42とがクラッチプレート47によって連動連結され、前輪クラッチ40が入り状態になる。
- [0065] 前輪クラッチ40が入り状態に切り換えられると、変速装置26の出力軸35から等速伝動ギヤ46に伝達される動力が前輪クラッチ40によって前

輪伝動軸 29 に伝達され、前輪伝動軸 29 から前輪差動機構 21 に伝達される。この場合、等速伝動ギヤ 46 と等速入力ギヤ 45 との間の伝動比によって出力軸 35 の回転速度と前輪伝動軸 29 の回転速度とが等しくなる。出力軸 35 の動力が出力軸 35 の回転速度のままで後輪伝動軸 27 に伝達されるので、前輪クラッチ 40 は、入り状態に切り換えられることにより、左右の前車輪 1 の平均周速度と左右の後車輪 2 の平均周速度とが等しくなる状態で前輪伝動軸 29 に動力伝達する。

[0066] 前輪増速クラッチ 60 は、図 3 に示されるように、前輪伝動軸 29 にベアリング 61 を介して相対回転可能に支持されたクラッチハブ 62 と、前輪伝動軸 29 に相対回転不能に支持されたクラッチドラム 63 と、を有している。クラッチハブ 62 の前輪伝動軸 29 に対する支持は、クラッチドラム 63 におけるボス部 63 a の後方への延長部分 63 b に対してクラッチハブ 62 のボス部 62 a が外嵌され、延長部分 63 b とボス部 62 a との間にベアリング 61 が介装されることによって行われている。

[0067] クラッチハブ 62 は、クラッチハブ 62 の後部に相対回転不能に設けられた増速入力ギヤ 64 を備えている。増速入力ギヤ 64 と、後輪伝動軸 27 に相対回転不能に設けられた増速伝動ギヤ 65 とが噛み合っている。増速入力ギヤ 64 と増速伝動ギヤ 65 との間の伝動比は、前輪伝動軸 29 の回転速度を後輪伝動軸 27 の回転速度よりも速くする伝動比に設定されている。

[0068] クラッチドラム 63 の内部空間 63 c において、クラッチハブ 62 とクラッチドラム 63 とにわたって複数枚のクラッチプレート 66 が設けられている。内部空間 63 c に、第 2 油圧ピストン 67 がスライド可能に装備されている。内部空間 63 c に、第 2 付勢部材としてコイルスプリング 68 が設けられている。コイルスプリング 68 は、第 2 油圧ピストン 67 の端部と、ボス部 63 a に形成されたストッパ一部 69 との間に介装されている。コイルスプリング 68 は、第 2 油圧ピストン 67 を切り位置に付勢し、前輪増速クラッチ 60 を切り状態に付勢している。前輪増速クラッチ 60 は、いわゆる湿式かつ油圧操作式の多板クラッチになっている。

- [0069] 前輪増速クラッチ60は、第2油圧ピストン67及びコイルスプリング68によって入り状態と入り状態に切り換え操作される。
- [0070] すなわち、第2油圧ピストン67と、クラッチドラム63のリム部63dとの間に油圧が供給されると、供給された油圧によって第2油圧ピストン67がコイルスプリング68に抗して入り位置に作動し、クラッチプレート66が第2油圧ピストン67によって圧接されてクラッチドラム63とクラッチハブ62とがクラッチプレート66によって連動連結され、前輪増速クラッチ60が入り状態になる。
- [0071] 前輪増速クラッチ60が入り状態に切り換えられると、変速装置26の出力軸35から後輪伝動軸27を介して増速伝動ギヤ65に伝達された動力が前輪増速クラッチ60によって前輪伝動軸29に伝達され、前輪伝動軸29から前輪差動機構21に伝達される。この場合、増速伝動ギヤ65と増速入力ギヤ64との間の伝動比によって前輪伝動軸29の回転速度が出力軸35の回転速度よりも速くなる。出力軸35の動力が出力軸35の回転速度のまま後輪伝動軸27に伝達されるので、前輪増速クラッチ60は、入り状態に切り換えられることにより、左右の前車輪1の平均周速度が左右の後車輪2の平均周速度よりも速くなる状態で前輪伝動軸29に動力伝達する。
- [0072] 第2油圧ピストン67とリム部63dとの間から油圧が排出されると、第2油圧ピストン67がコイルスプリング68の付勢力によって切り位置に作動し、クラッチプレート66の第2油圧ピストン67による圧接が解除されてクラッチドラム63とクラッチハブ62とのクラッチプレート66による連動連結が解除され、前輪増速クラッチ60が切り状態になる。
- [0073] 前輪増速クラッチ60が切り状態に切り換えられると、増速伝動ギヤ65から前輪伝動軸29への動力伝達が前輪増速クラッチ60によって絶たれる。前輪増速クラッチ60は、切り状態に切り換えられることにより、変速装置26が出力する前進動力及び後進動力の前輪伝動軸29に対する伝達を絶ち、前輪差動機構21への動力伝達を絶つ。
- [0074] 前輪クラッチ40が切り状態に切り換えられ、前輪増速クラッチ60が切

り状態に切り換えられると、等速伝動ギヤ46から前輪伝動軸29への動力伝達が前輪クラッチ40によって絶たれ、増速伝動ギヤ65から前輪伝動軸29への動力伝達が前輪増速クラッチ60によって絶たれて、前輪差動機構21への動力伝達が絶たれる。前輪クラッチ40及び前輪増速クラッチ60の入り切りに関係なく、変速装置26の出力軸35の動力が後輪伝動軸27によって後輪差動機構22に伝達される。これにより、前車輪1が停止されて遊転状態になり、後車輪2が駆動される2駆状態が現出される。

[0075] 前輪クラッチ40が入り状態に切り換えられ、前輪増速クラッチ60が切り状態に切り換えられると、変速装置26の出力軸35の動力がそのままの回転速度で等速伝動ギヤ46及び前輪クラッチ40によって前輪伝動軸29に伝達されて前輪伝動軸29から前輪差動機構21に伝達され、増速伝動ギヤ65から前輪伝動軸29への動力伝達が前輪増速クラッチ60によって絶たれる。変速装置26の出力軸35の動力がそのままの回転速度で後輪伝動軸27によって後輪差動機構22に伝達される。これにより、前車輪1及び後車輪2が駆動され、かつ、左右の前車輪1の平均周速度と左右の後車輪2の平均周速度とが等しくなる前後輪等速の4駆状態が現出される。

[0076] 前輪クラッチ40が切り状態に切り換えられ、前輪増速クラッチ60が入り状態に切り換えられると、等速伝動ギヤ46から前輪伝動軸29への動力伝達が前輪クラッチ40によって絶たれ、変速装置26の出力軸35から後輪伝動軸27に伝達された動力が増速伝動ギヤ65と前輪増速クラッチ60とによって増速されて前輪伝動軸29に伝達されて前輪伝動軸29から前輪差動機構21に伝達される。変速装置26の出力軸35の動力がそのままの回転速度で後輪伝動軸27によって後輪差動機構22に伝達される。これにより、前車輪1及び後車輪2が駆動され、かつ、左右の前車輪1の平均周速度が左右の後車輪2の平均周速度よりも速くなる前輪増速の4駆状態が現出される。

[0077] エンジン4が停止して油圧ポンプ（図示せず）が停止した場合など、第1油圧ピストン49及び第2油圧ピストン67に対する油圧供給が停止すると

、前輪増速クラッチ60がコイルスプリング68によって切り状態に切り換えられても、前輪クラッチ40が皿ばね39によって入り状態に切り換えられて等速伝動ギヤ46と前輪伝動軸29とが前輪クラッチ40によって連結された状態になって前車輪1が遊転状態にならず、かつ、緊急ブレーキ36の制動力を前輪クラッチ40、前輪伝動軸29等を介して前車輪1に付与することができる。さらに、前車輪1から前輪クラッチ40に掛かる操作力によって前輪クラッチ40がスリップしないように、前輪クラッチ40を皿ばね39の強い付勢力によって入り状態にしっかり保持することができる。傾斜地であっても、車体にブレーキをしっかり掛けることができる。

[0078] [前輪伝動軸の支持について]

前輪伝動軸29の支持は、図3に示されるように、前輪伝動軸29の軸芯方向での3箇所を支持するホルダー70によって行われる。以下において、3箇所のホルダー70のうち、最も前のホルダー70を前ホルダー70Aと呼称する。3箇所のホルダー70のうち、最も後のホルダー70（請求項を構成する「第2ホルダー」に相当）を後ホルダー70Cと呼称する。3箇所のホルダー70のうち、前ホルダー70Aと後ホルダー70Cとの間のホルダー70を（請求項を構成する「ホルダー」に相当）を中ホルダー70Bと呼称する。

[0079] 前ホルダー70Aは、ミッションケース13の内部空間Sに配置されたミッションケース13の壁部によって構成されている。前ホルダー70Aは、前輪伝動軸29が挿通するボス部71を有している。前輪伝動軸29のうち、前輪クラッチ40の前方に位置する部位29aが前ホルダー70Aのボス部71にベアリング72を介して回転可能に支持されている。

[0080] 中ホルダー70Bは、図4に示されるように、ミッションケース13と別体に形成されている。中ホルダー70Bは、前輪伝動軸29が挿通するボス部73、及び、ボス部73から後向きに突設された支持部74を有するホルダー部75と、ホルダー部75から上向きに延ばされた連結アーム部76と、を有している。支持部74は、図3に示されるように、前輪増速クラッチ

60における回転部材としてのクラッチドラム63の前部に形成された環状部63eに内嵌するように構成されている。支持部74と環状部63eとの間にベアリング77を介装するように構成されている。

[0081] 図5, 6に示されるように、ホルダー部75及び連結アーム部76のうちの連結アーム部76のみがミッションケース13の内部空間Sに設けられた壁部79に当て付けて連結ボルト76aによって脱着可能に連結されている。中ホルダー70Bは、ホルダー部75が壁部79から外れた箇所に位置する状態で壁部79に支持されている。前輪伝動軸29のうち、前輪クラッチ40と前輪増速クラッチ60との間に位置する部位29bが中ホルダー70Bのボス部73にベアリング80を介して回転可能に支持されている。前輪増速クラッチ60のクラッチドラム63が中ホルダー70Bの支持部74にベアリング77を介して回転可能に支持されている。

[0082] 後ホルダー70Cは、図4に示されるように、ミッションケース13とは別体に形成されている。後ホルダー70Cは、ボス部81と、ボス部81から上向き延ばされた一对の連結アーム部82とを、有している。ボス部81は、図3に示されるように、クラッチドラム63のボス部63aにおける延長部分63bにベアリング83を介して外嵌可能に構成されている。

[0083] 図3に示されるように、中ホルダー70Bを支持する壁部79と別の壁部84が壁部79の後方に配置してミッションケース13の内部空間Sに設けられている。図5, 6に示されるように、連結アーム部82及びボス部81のうちの連結アーム部82のみが壁部84に当て付けて連結ボルト82aによって脱着可能に連結されている。後ホルダー70Cは、ボス部81が壁部84から外れた箇所に位置する状態で壁部84に支持されている。図3に示されるように、クラッチドラム63のボス部63aにおける延長部分63bがボス部81にベアリング83を介して回転可能に支持されている。つまり、前輪増速クラッチ60に対して前輪クラッチ40が位置する側との反対側に位置する箇所において、前輪伝動軸29が後ホルダー70Cのボス部81にボス部63a及びベアリング83を介して回転可能に支持されている。

[0084] 図4, 6に示されるように、中ホルダー70Bのうちの壁部79から外れた部分であるホルダー部75の2箇所スペース連結部78が形成されている。後ホルダー70Cのうちの壁部84から外れた部分であるボス部81の2箇所にスペース連結部85が形成されている。図4, 5, 6に示されるように、中ホルダー70Bのスペース連結部78と、後ホルダー70Cのスペース連結部85とにスペーサ86が連結されている。中ホルダー70Bのうちの壁部79から外れた部分と、後ホルダー70Cのうちの壁部84から外れた部分とが2つのスペーサ86によって連結されている。中ホルダー70Bのうちの壁部79から外れた部分と、後ホルダー70Cのうちの壁部84から外れた部分との間隔が中ホルダー70Bと後ホルダー70Cとの間に前輪増速クラッチ60を位置させるのに適切な距離の間隔にスペーサ86によって設定されている。中ホルダー70Bと後ホルダー70Cとがスペーサ86を補強部材にして補強し合う。

[0085] [前輪クラッチ及び前輪増速クラッチの操作装置について]

図3に示されるように、前輪クラッチ40のクラッチドラム43におけるボス部43aに、リム部43bと第1油圧ピストン49との間に対する油圧の給排を行う第1給排ポート90が形成されている。第1給排ポート90と、ミッションケース13の外部に設けられた操作弁(図示せず)とが、前輪伝動軸29と中ホルダー70Bとにわたって穿設された第1操作油路91を介して接続されている。第1操作油路91は、中ホルダー70Bに穿設されたホルダー油路部91aと、前輪伝動軸29において、ホルダー油路部91aに対応する部分から第1給排ポート90に対応する部分まで穿設された軸油路部91bと、を有している。前輪伝動軸29において、軸油路部91bの中ホルダー側の端部91tと前輪伝動軸29の端部29cとにわたって形成されている軸穴92は、第1操作油路91を形成するものではなく、軸油路部91bの穿設のためにできるものである。

[0086] 操作弁が切り位置に切り換えられると、操作弁から第1操作油路91に油圧が供給され、第1操作油路91は、供給された油圧を第1給排ポート90

からリム部43bと第1油圧ピストン49との間に供給して第1油圧ピストン49を皿ばね39に抗して切り位置に作動させる。操作弁が入り位置に切り換えられると、リム部43bと第1油圧ピストン49との間の圧油が第1給排ポート90を介して第1操作油路91に戻され、第1操作油路91は、戻された圧油を操作弁に排出して第1油圧ピストン49を皿ばね39によって入り位置に作動させる。すなわち、第1操作油路91は、油圧の給排を行って前輪クラッチ40を入り状態と切り状態とに切り換え操作する。

[0087] 図3に示されるように、前輪増速クラッチ60のクラッチドラム63におけるボス部63aに、リム部63dと第2油圧ピストン67との間に対する油圧の給排を行う第2給排ポート93が形成されている。第2給排ポート93と、ミッションケース13の外部に設けられた操作弁(図示せず)とが、前輪伝動軸29と中ホルダー70Bとにわたって穿設された第2操作油路94を介して接続されている。第2操作油路94は、中ホルダー70Bに穿設されたホルダー油路部94aと、前輪伝動軸29において、ホルダー油路部94aに対応する部分から第2給排ポート93に対応する部分まで穿設された軸油路部94bと、を有している。前輪伝動軸29において、軸油路部94bの中ホルダー側の端部と前輪伝動軸29の端部29cとにわたって形成されている軸穴95は、第2操作油路94を形成するものではなく、軸油路部94bの穿設のためにできるものである。

[0088] 操作弁が入り位置に切り換えられると、操作弁から第2操作油路94に油圧が供給され、第2操作油路94は、供給された油圧を第2給排ポート93からリム部63dと第2油圧ピストン67との間に供給して第2油圧ピストン67をコイルスプリング68に抗して入り位置に作動させる。操作弁が切り位置に切り換えられると、リム部63dと第2油圧ピストン67との間の圧油が第2給排ポート93を介して第2操作油路94に戻され、第2操作油路94は、戻された圧油を操作弁に排出して第2油圧ピストン67をコイルスプリング68によって切り位置に作動させる。すなわち、第2操作油路94は、油圧の給排を行って前輪増速クラッチ60を入り状態と切り状態とに

切り換え操作する。

[0089] [増速クラッチカバーの構成について]

図2に示されるように、前輪増速クラッチ60は、ミッションケース13の内部空間Sの下部に配置されている。内部空間Sに、前輪増速クラッチ60を覆う増速クラッチカバー100が設けられている。増速クラッチカバー100は、図8, 9, 10に示されるように、上向きに形成された開口100Kを有している。ミッションケース13に貯留される潤滑油が開口100Kを介して増速クラッチカバー100の内部に流入し、内部空間Sのうちの前輪増速クラッチ60の周辺領域に潤滑油を貯留できる。前輪増速クラッチ60の周辺領域に位置する潤滑油が前輪増速クラッチ60の回転によって攪拌されるが、前輪増速クラッチ60の周辺領域から外れた領域に位置する潤滑油に前輪増速クラッチ60による潤滑油の攪拌が及ぶことが増速クラッチカバー100によって抑制される。

[0090] 具体的には、増速クラッチカバー100は、図5, 6に示されるように、中ホルダー70Bと後ホルダー70Cとの間に配置されている。増速クラッチカバー100の後部が後ホルダー70Cに形成された支持部87(図4参照)に連結ボルトによって連結され、増速クラッチカバー100は、後ホルダー70Cに脱着可能に支持されている。増速クラッチカバー100は、図5, 6に示されるように、前輪増速クラッチ60の上端部60aよりも下方に位置する下カバー部100Dと、下カバー部100Dから上向きに延ばされた上カバー部100Uと、を有している。

[0091] 下カバー部100Dは、図5, 6, 9, 10に示されるように、前輪増速クラッチ60を右横側方から覆う第1横壁部101、前輪増速クラッチ60を左横側方から覆う第2横壁部102、前輪増速クラッチ60を下方から覆う底壁部103、前輪増速クラッチ60を後方から覆う後壁部104を有している。第2横壁部102の上端部から横向きカバー部108が下カバー部100Dの横外側方に向けて延ばされている。横向きカバー部108は、図7に示されるように、ミッションケース13の横壁部まで延ばされている。

第2横壁部102とミッションケース13との間が横向きカバー部108によって塞がれる。底壁部103は、前輪増速クラッチ60の下部に沿わせて円弧状に形成されている。後壁部104に、後ホルダー70Cのボス部81が入り込む貫通穴105が開口されている。上カバー部100Uは、図5, 7に示されるように、第1横壁部101から上向きに後輪伝動軸27の軸芯Xよりも高い箇所まで延ばされている。増速クラッチカバー100の上端としての上カバー部100Uの上端100tが後輪伝動軸27の軸芯Xよりも高い箇所に位置している。図8, 9に示されるように、上カバー部100Uは、下カバー部100Dと別体に形成されている。上カバー部100Uの下部に形成された連結部106と、下カバー部100Dの第1横壁部101に形成された支持部107とがボルト穴107aに装着される結ボルト（図示せず）によって連結される。上カバー部100Uと下カバー部100Dとは、分離可能に連結される。前輪増速クラッチ60の周辺領域において前輪増速クラッチ60の回動によって攪拌される潤滑油に対して増速クラッチカバー100が防波作用し、前輪増速クラッチ60の周辺領域から外れた領域に位置する潤滑油に前輪増速クラッチ60による攪拌が及ぶことが抑制される。

[0092] 増速クラッチカバー100の上端としての上カバー部100Uの上端100tが後輪伝動軸27の軸芯Xよりも高い箇所に位置している。ミッションケース13における潤滑油の貯留は、一般に、後輪伝動軸27の軸芯Xの箇所、あるいは、軸芯Xよりも上方の箇所に油面が位置する状態で行われるが、前輪増速クラッチ60による潤滑油の攪拌によって発生する潤滑油の流動が前輪増速クラッチ60の周辺領域から外れた領域に位置する潤滑油に及ぶことが上カバー部100Uによって効果的に抑制される。

[0093] 図7, 8に示されるように、上カバー部100Uは、第1横壁部101及び第2横壁部102のうち、第1横壁部101のみから延ばされている。前進動力が伝達されるときにおいて、かつ、前輪増速クラッチ60のクラッチドラム63の回転軸芯Yに沿う方向視において、クラッチドラム63におけ

る右横側部63Rが矢印aで示される如く上昇方向に回転し、クラッチドラム63における左横側部63Lが矢印bで示される如く下降方向に回転し、右横側部63Rによって攪拌される潤滑油は、上昇流動し、左横側部63Lによって攪拌される潤滑油は、下降流動する。下カバー部100Dの第1横壁部101がクラッチドラム63の右横側部63Rに対応し、下カバー部100Dの第2横壁部102がクラッチドラム63の左横側部63Lに対応している。潤滑油の上昇流を起こす右横側部63Rに対応する第1横壁部101から上カバー部100Uが上向きに延ばされており、上昇流動する潤滑油に対して上カバー部100Uが効果的に防波作用する。

[0094] [前輪クラッチカバーの構成について]

図2に示されるように、前輪クラッチ40は、ミッションケース13の内部空間Sの下部に配置されている。内部空間Sに、前輪クラッチ40を覆う前輪クラッチカバー110が設けられている。前輪クラッチカバー110は、図11, 12に示されるように、上向きに形成された開口110Kを有している。ミッションケース13に貯留される潤滑油が開口110Kを介して前輪クラッチカバー110の内部に流入し、内部空間Sのうちの前輪クラッチ40の周辺領域に潤滑油を貯留できる。前輪クラッチ40の周辺領域において前輪クラッチ40の回転によって攪拌される潤滑油に対して前輪クラッチカバー110が防波作用し、前輪クラッチ40の周辺領域から外れた領域に位置する潤滑油に前輪クラッチ40による攪拌が及ぶことが抑制される。

[0095] 具体的には、前輪クラッチカバー110は、図5, 6に示されるように、前ホルダー70Aと中ホルダー70Bとの間に配置されている。前輪クラッチカバー110の前部が前ホルダー70Aに形成された支持部88に連結ボルトによって連結され、前輪クラッチカバー110の後部が中ホルダー70Bに形成された支持部89(図4参照)に連結ボルトによって連結され、前輪クラッチカバー110は、前ホルダー70A及び中ホルダー70Bに脱着可能に支持されている。

[0096] 前輪クラッチカバー110は、図5, 6, 11, 12に示されるように、

前輪クラッチ４０の上端部４０aよりも下方に位置する下カバー部１１０Dと、下カバー部１１０Dの第１横壁部１１１及び後壁部１１５から上向きに延ばされた上カバー部１１０Uと、を有している。上カバー部１１０Uは、下カバー部１１０Dの第１横壁部１１１及び後壁部１１５に一体形成されている。上カバー部１１０Uは、後輪伝動軸２７の軸芯Xよりも高い箇所まで延ばされている。前輪クラッチカバー１１０の上端としての上カバー部１１０Uの上端１１０tが軸芯Xよりも高い箇所に位置している。

[0097] 下カバー部１１０Dは、図５，６，１１，１２に示されるように、前輪クラッチ４０を右横側方から覆う第１横壁部１１１、前輪クラッチ４０を左横側方から覆う第２横壁部１１２、前輪クラッチ４０を下方から覆う底壁部１１３、前輪クラッチ４０を前方から覆う前壁部１１４、前輪クラッチ４０を後方から覆う後壁部１１５を有している。底壁部１１３は、前輪クラッチ４０の下部に沿わせて円弧状に形成されている。前壁部１１４は、下カバー部１１０Dのうちの前カバー部以外の部分に対して脱着可能に構成されている。前壁部１１４に、前輪伝動軸２９が挿通する切欠き部１１６が形成されている。後壁部１１５に、中ホルダー７０Bのボス部７３が入り込む貫通穴１１７が開口されている。上カバー部１１０Uに、後輪伝動軸２７が挿通する貫通穴１１８が開口されている。

[0098] 〔別実施形態〕

(１) 上記した実施形態では、増速クラッチカバー１００の上端１００t、及び、前輪クラッチカバー１１０の上端１１０tが後輪伝動軸２７の軸芯Xよりも高い箇所に位置する例を示したが、増速クラッチカバー１００の上端１００t、及び、前輪クラッチカバー１１０の上端１１０tが軸芯Xの高さと同じ箇所に位置するものであってもよい。

[0099] (２) 上記した実施形態では、中ホルダー７０Bの支持部７４として、前輪増速クラッチ６０の回転部材としてのクラッチドラム６３を支持するものを採用した例を示したが、回転部材としてのクラッチハブ６２を支持するものを採用したものであってもよい。また、支持部７４を備えないものであってもよい。

もよい。

- [0100] (3) 上記した実施形態では、中ホルダー70B及び後ホルダー70Cがミッションケース13と別体に形成された例を示したが、ミッションケース13に一体形成されたものであってもよい。
- [0101] (4) 上記した実施形態では、2本のスペーサ86が設けられた例を示したが、これに限らない。スペーサ86を設けないものであってもよい。また、スペーサ86を1本のみ設けたもの、あるいは、3本以上設けたものであってもよい。
- [0102] (5) 上記した実施形態では、上カバー部100U、110Uが下カバー部100D、110Dの第1横壁部のみから延ばされた例を示した、下カバー部100D、110Dの第1横壁部及び第2横壁部の両方から延ばされたものであってもよい。
- [0103] (6) 上記した実施形態では、前輪クラッチ40を入り状態に付勢する皿ばね39が採用された例を示したが、これに限らない。たとえば、コイルスプリングなど各種の付勢部材の採用が可能である。
- [0104] (7) 上記した実施形態では、前輪増速クラッチ60を切り状態に付勢するコイルスプリング68が採用された例を示したが、これに限らない。たとえば、皿ばねなど各種の付勢部材の採用が可能である。

産業上の利用可能性

- [0105] 本発明は、エンジンに替えて電動モータを動力源として備えたもの、あるいは、エンジン及び電動モータを動力源として備えたものに適用できる。

符号の説明

- | | | |
|--------|----|-----------|
| [0106] | 1 | 前車輪 |
| | 2 | 後車輪 |
| | 4 | 動力源（エンジン） |
| | 13 | ミッションケース |
| | 21 | 前輪差動機構 |
| | 22 | 後輪差動機構 |

23	ミッション
27	後輪伝動軸
29	前輪伝動軸
36	緊急ブレーキ
39	第1付勢部材（皿ばね）
40	前輪クラッチ
49	第1油圧ピストン
54	付勢力伝達部材
60	前輪増速クラッチ
60a	上端部
63	回転部材（クラッチドラム）
67	第2油圧ピストン
68	第2付勢部材（コイルスプリング）
70B	ホルダー（中ホルダー）
70C	第2ホルダー（後ホルダー）
77	ベアリング
79	壁部
84	壁部
86	スペーサ
91	第1操作油路
94	第2操作油路
100	増速クラッチカバー
100K	開口
100t	上端
101	第1横壁部
102	第2横壁部
110	前輪クラッチカバー
110K	開口

1 1 0 t	上端
1 1 0 U	上カバー部
X	軸芯
Y	軸芯

請求の範囲

[請求項1]

左右の前車輪に動力伝達する前輪差動機構と、
左右の後車輪に動力伝達する後輪差動機構と、
動力源の動力が入力され、入力された動力を前記前輪差動機構及び前記後輪差動機構に伝達するミッションと、が備えられ、
前記ミッションは、
前記前輪差動機構に動力を伝達する前輪伝動軸と、
前記前輪伝動軸に動力伝達する入り状態と、前記前輪伝動軸に対する動力伝達を絶つ切り状態と、に切り換え可能であり、かつ、前記入り状態において前記左右の前車輪の平均周速度と前記左右の後車輪の平均周速度とが等しくなる状態で前記前輪伝動軸に動力伝達する前輪クラッチと、
前記前輪伝動軸に動力伝達する入り状態と、前記前輪伝動軸に対する動力伝達を絶つ切り状態と、に切り換え可能であり、かつ、前記入り状態において前記左右の前車輪の平均周速度が前記左右の後車輪の平均周速度よりも速くなる状態で前記前輪伝動軸に動力伝達する前輪増速クラッチと、を有し、
前記前輪クラッチ及び前記前輪増速クラッチは、前記前輪伝動軸の軸芯方向に並ぶ状態で前記前輪伝動軸に支持されており、
前記前輪クラッチと前記前輪増速クラッチとの間において、前記前輪伝動軸を回転可能に支持するホルダーが備えられ、
前記前輪クラッチを切り換え操作する第1操作油路が前記前輪伝動軸と前記ホルダーとに亘って穿設されており、
前記前輪増速クラッチを切り換え操作する第2操作油路が前記前輪伝動軸と前記ホルダーとに亘って穿設されているトラクタの走行伝動装置。

[請求項2]

前記ホルダーに、前記前輪増速クラッチの回転部材に相対回転可能に嵌合して前記回転部材を支持する支持部が備えられており、

前記回転部材と前記支持部との間にベアリングが介装されている請求項1に記載のトラクタの走行伝動装置。

[請求項3]

前記ミッションを収容するミッションケースが備えられ、

前記ホルダーは、前記ミッションケースと別体に形成された状態で前記ミッションケースの壁部に支持されており、

前記前輪増速クラッチに対して前記前輪クラッチと反対側に位置する箇所前記前輪伝動軸を回転可能に支持する第2ホルダーが備えられ、

前記第2ホルダーは、前記ミッションケースと別体に形成された状態で前記ミッションケースの前記壁部と別の壁部に支持されている請求項1または2に記載のトラクタの走行伝動装置。

[請求項4]

前記ホルダーのうちの前記壁部から外れた部分と、前記第2ホルダーのうちの前記別の壁部から外れた部分と、に連結され、前記ホルダーと前記第2ホルダーとの間隔を設定するスペーサが備えられている請求項3に記載のトラクタの走行伝動装置。

[請求項5]

前記前輪クラッチを前記入り状態に付勢する第1付勢部材が備えられ、

前記前輪クラッチに装備され、かつ、前記第1操作油路によって供給される油圧によって作動して前記前輪クラッチを前記第1付勢部材に抗して前記切り状態に操作する第1油圧ピストンが備えられ、

前記前輪増速クラッチを前記切り状態に付勢する第2付勢部材が備えられ、

前記前輪増速クラッチに装備され、かつ、前記第2操作油路によって供給される油圧によって作動して前記前輪増速クラッチを前記第2付勢部材に抗して入り状態に操作する第2油圧ピストンが備えられ、

前記第1付勢部材は、前記前輪クラッチと前記ホルダーとの間に設けられており、

前記前輪伝動軸にスライド可能に支持され、前記第1付勢部材の付

勢力を前記第1油圧ピストンに伝達する付勢力伝達部材が備えられている請求項1から4のいずれか一項に記載のトラクタの走行伝動装置。

[請求項6] 前記第1付勢部材は、皿ばねである請求項5に記載のトラクタの走行伝動装置。

[請求項7] 前記前輪伝動軸に対して平行な状態で設けられ、前記後輪差動機構に動力伝達する後輪伝動軸が備えられ、
前記後輪伝動軸に設けられた緊急ブレーキが備えられ、
前記緊急ブレーキの外周部が前記前輪クラッチと前記皿ばねとの間に入り込んでいる請求項6に記載のトラクタの走行伝動装置。

[請求項8] 前記ミッションを収容するミッションケースが備えられ、
前記前輪増速クラッチは、前記ミッションケースの内部空間の下部に配置されており、
前記内部空間に設けられ、前記前輪増速クラッチを覆う増速クラッチカバーが備えられ、
前記増速クラッチカバーは、上向きに形成された開口を有している請求項1から7のいずれか一項に記載のトラクタの走行伝動装置。

[請求項9] 前記ミッションを収容するミッションケースが備えられ、
前記前輪クラッチは、前記ミッションケースの内部空間の下部に配置されており、
前記内部空間に設けられ、前記前輪クラッチを覆う前輪クラッチカバーが備えられ、
前記前輪クラッチカバーは、上向きに形成された開口を有している請求項1から8のいずれか一項に記載のトラクタの走行伝動装置。

[請求項10] 左右の前車輪に動力伝達する前輪差動機構と、
左右の後車輪に動力伝達する後輪差動機構と、
動力源の動力が入力され、入力された動力を前記前輪差動機構及び前記後輪差動機構に伝達するミッションと、

前記ミッションを収容するミッションケースと、が備えられ、
前記ミッションは、
前記前輪差動機構に動力を伝達する前輪伝動軸と、
前記左右の前車輪の平均周速度と前記左右の後車輪の平均周速度とが等しくなる状態で前記前輪伝動軸に動力伝達する前輪クラッチと、
前記左右の前車輪の平均周速度が前記左右の後車輪の平均周速度よりも速くなる状態で前記前輪伝動軸に動力伝達する前輪増速クラッチと、を有し、
前記前輪増速クラッチは、前記ミッションケースの内部空間の下部に配置されており、
前記内部空間に設けられ、前記前輪増速クラッチを覆う増速クラッチカバーが備えられ、
前記増速クラッチカバーは、上向きに形成された開口を有しているトラクタの走行伝動装置。

[請求項11] 前記前輪伝動軸よりも上方に設けられ、前記後輪差動機構に動力伝達する後輪伝動軸が備えられ、
前記増速クラッチカバーの上端は、前記後輪伝動軸の軸芯と同じ高さ、または、前記軸芯よりも高い箇所に位置している請求項10に記載のトラクタの走行伝動装置。

[請求項12] 前記増速クラッチカバーは、前記前輪増速クラッチの上端部よりも下方に位置する下カバー部と、前記下カバー部から上向きに延ばされた上カバー部と、を有している請求項10に記載のトラクタの走行伝動装置。

[請求項13] 前記前輪増速クラッチにおけるクラッチドラムの両横側部のうち、前進動力が伝達されるときにおいて、かつ、前記クラッチドラムの回転軸芯に沿う方向視において上昇方向に回転する横側部に対応する第1横壁部と、前記両横側部のうち、前進動力が伝達されるときにおいて、かつ、前記方向視において下降方向に回転する横側部に対応する

第2横壁部と、を前記下カバー部が有し、

前記上カバー部は、前記第1横壁部及び前記第2横壁部のうちの前記第1横壁部のみから上向きに延ばされている請求項12に記載のトラクタの走行伝動装置。

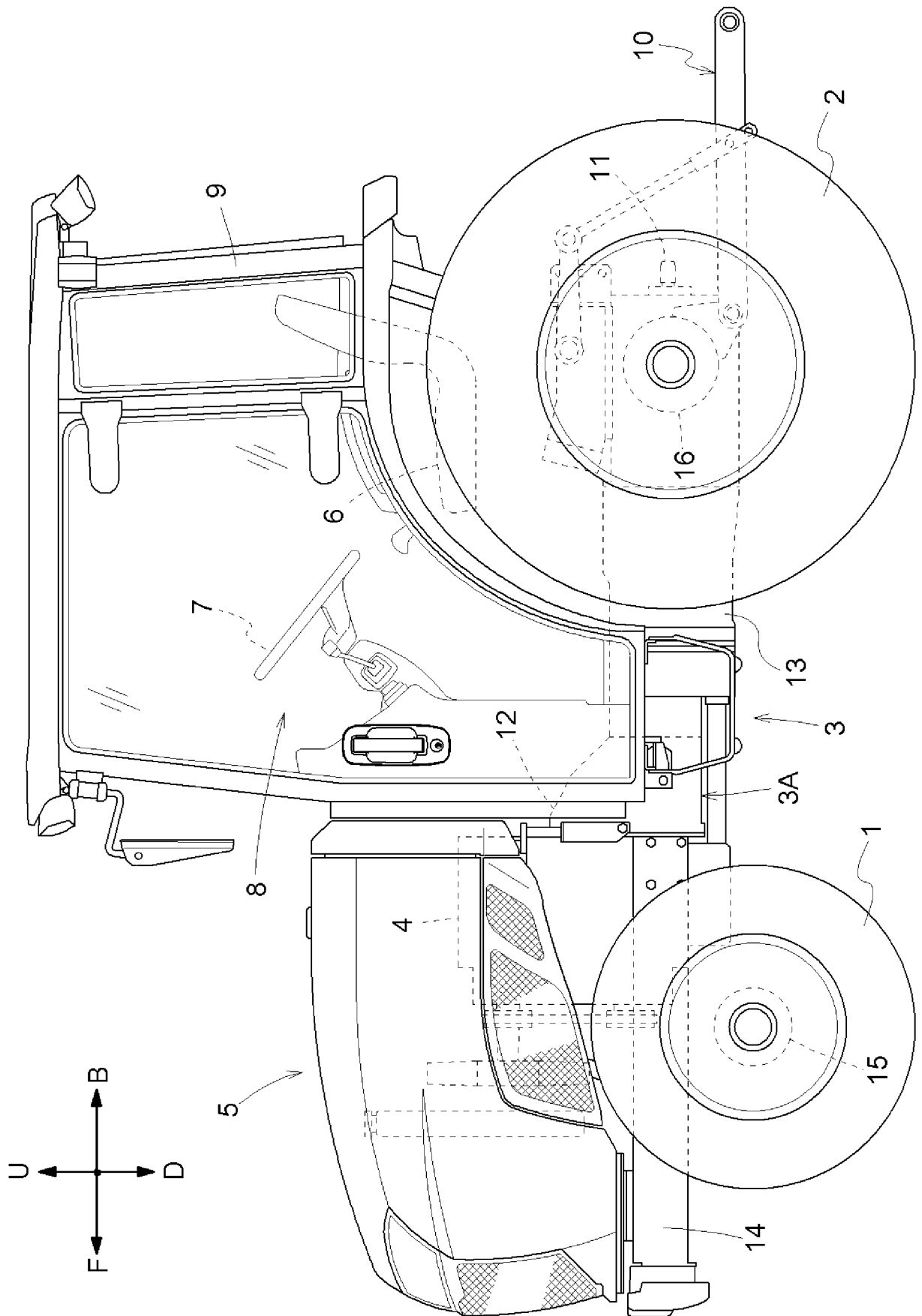
[請求項14] 前記前輪クラッチは、前記ミッションケースの内部空間の下部に配置されており、

前記内部空間に設けられ、前記前輪クラッチを覆う前輪クラッチカバーが備えられている請求項10から13のいずれか一項に記載のトラクタの走行伝動装置。

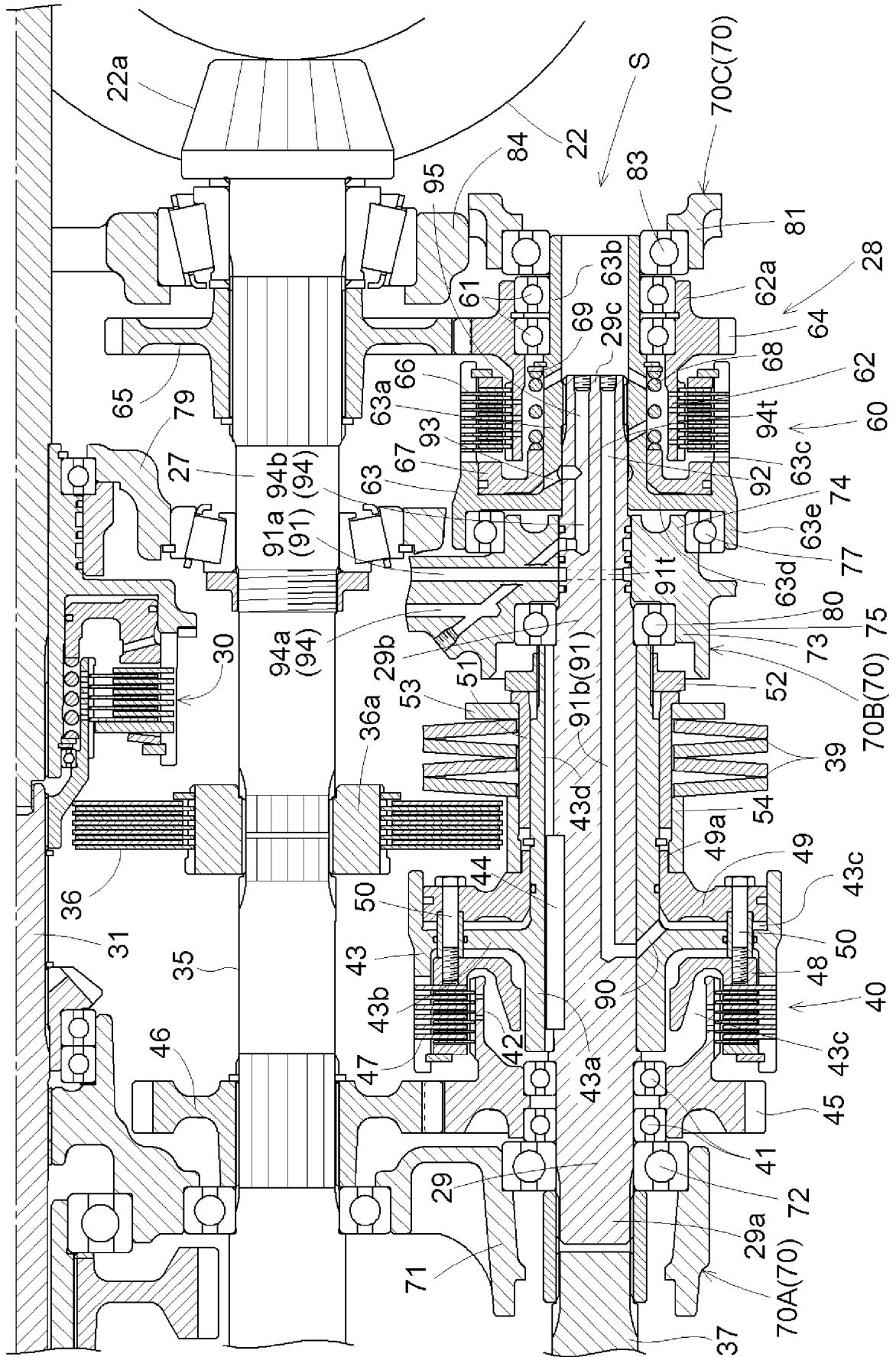
[請求項15] 前記前輪伝動軸よりも上方に設けられ、前記後輪差動機構に動力伝達する後輪伝動軸が備えられ、

前記前輪クラッチカバーの上端は、前記後輪伝動軸の軸芯と同じ高さ、または、前記軸芯よりも高い箇所に位置している請求項14に記載のトラクタの走行伝動装置。

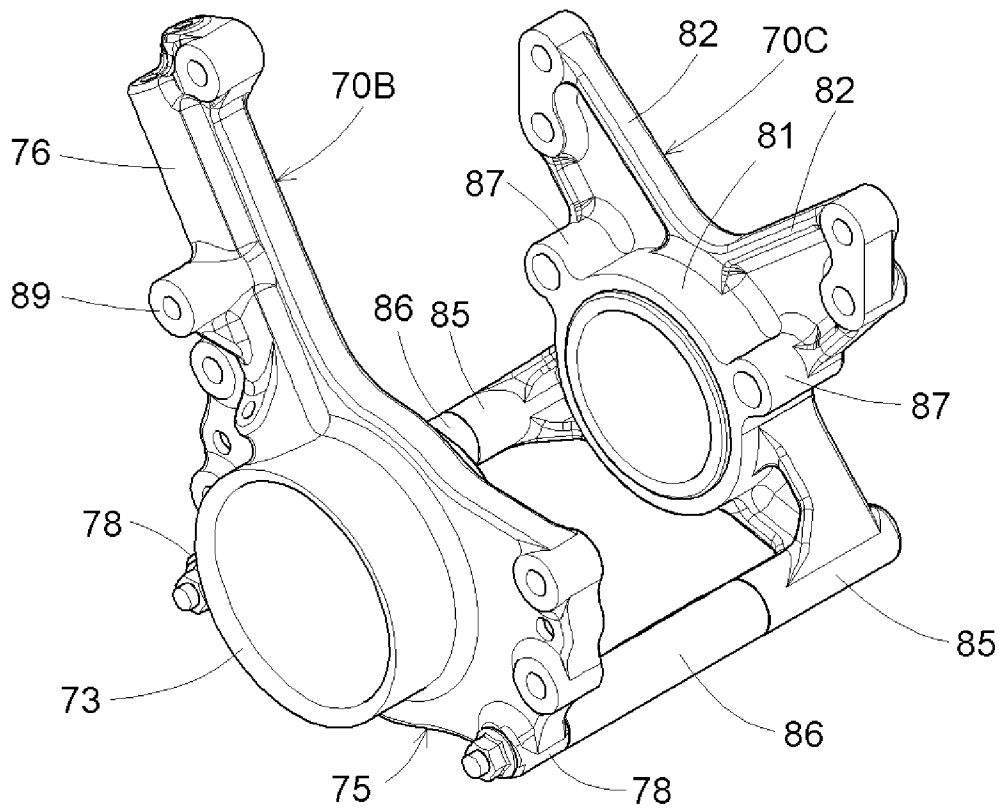
[図1]



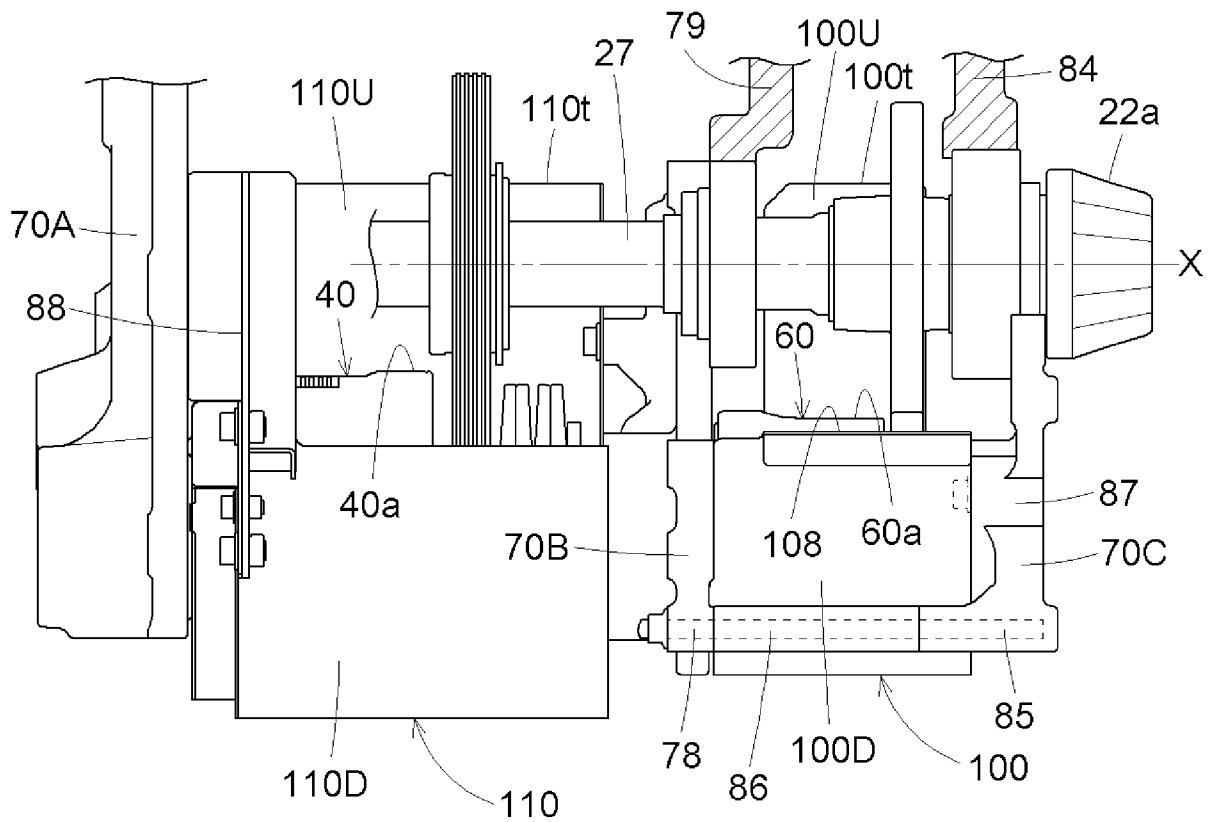
[図3]



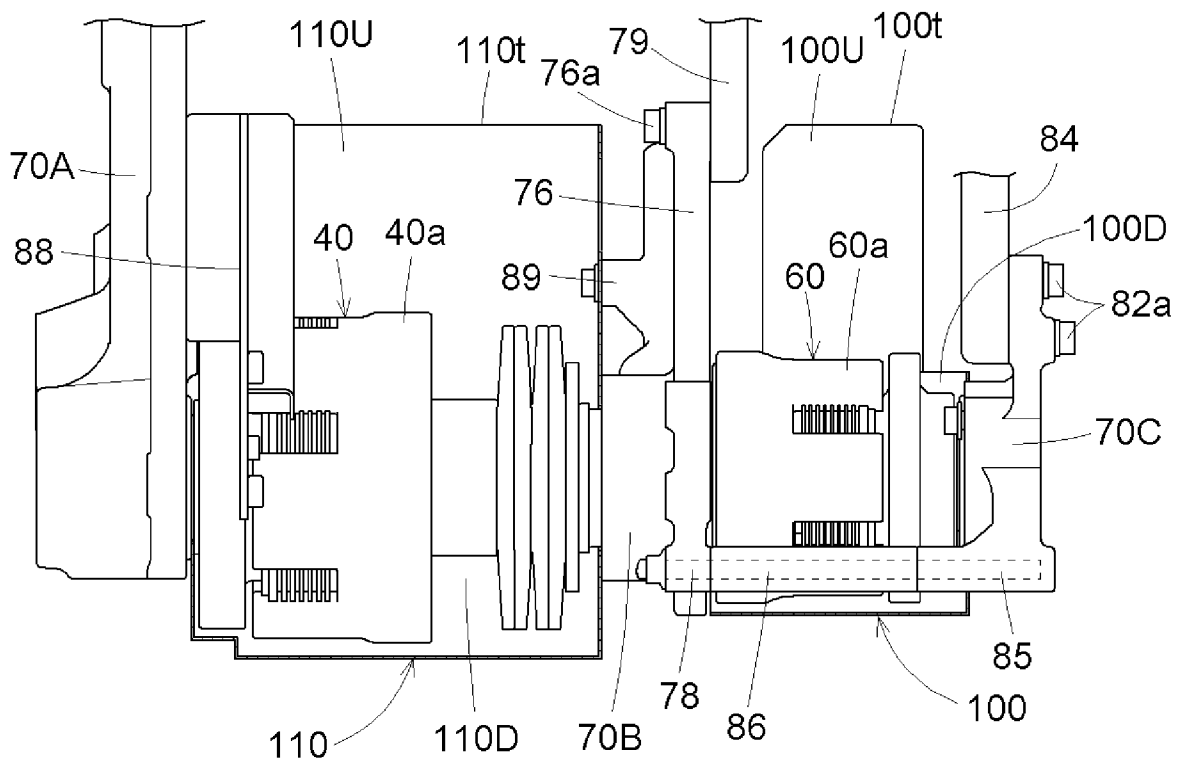
[図4]



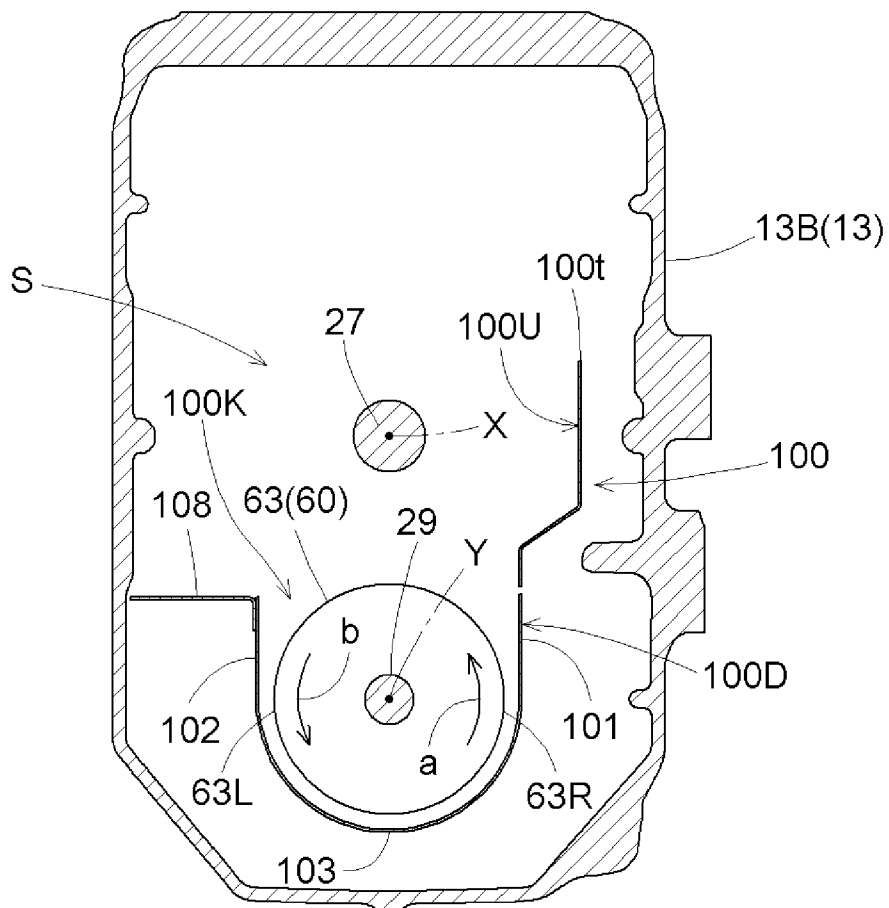
[図5]



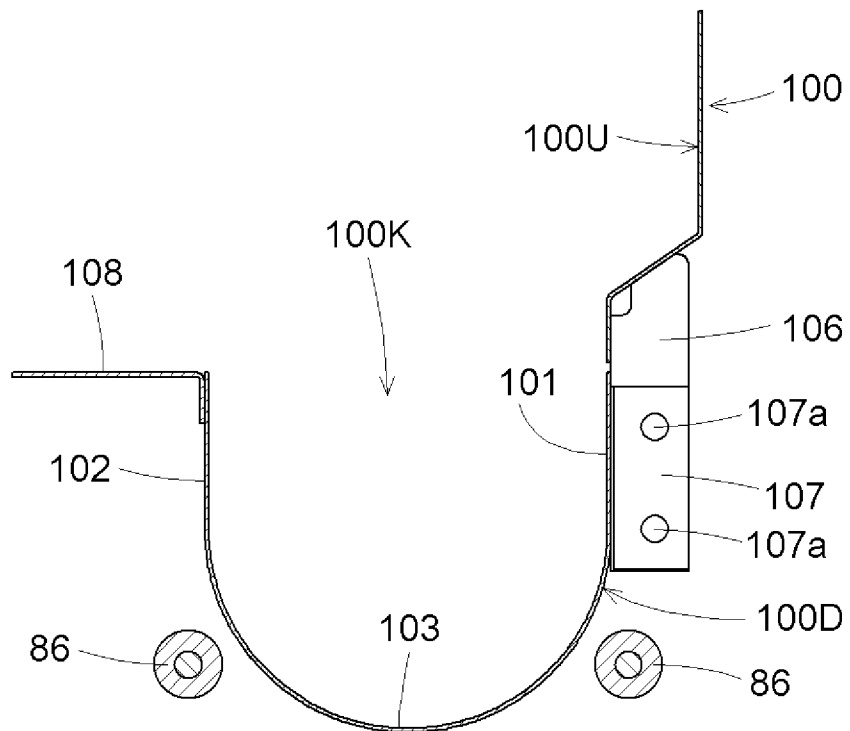
[図6]



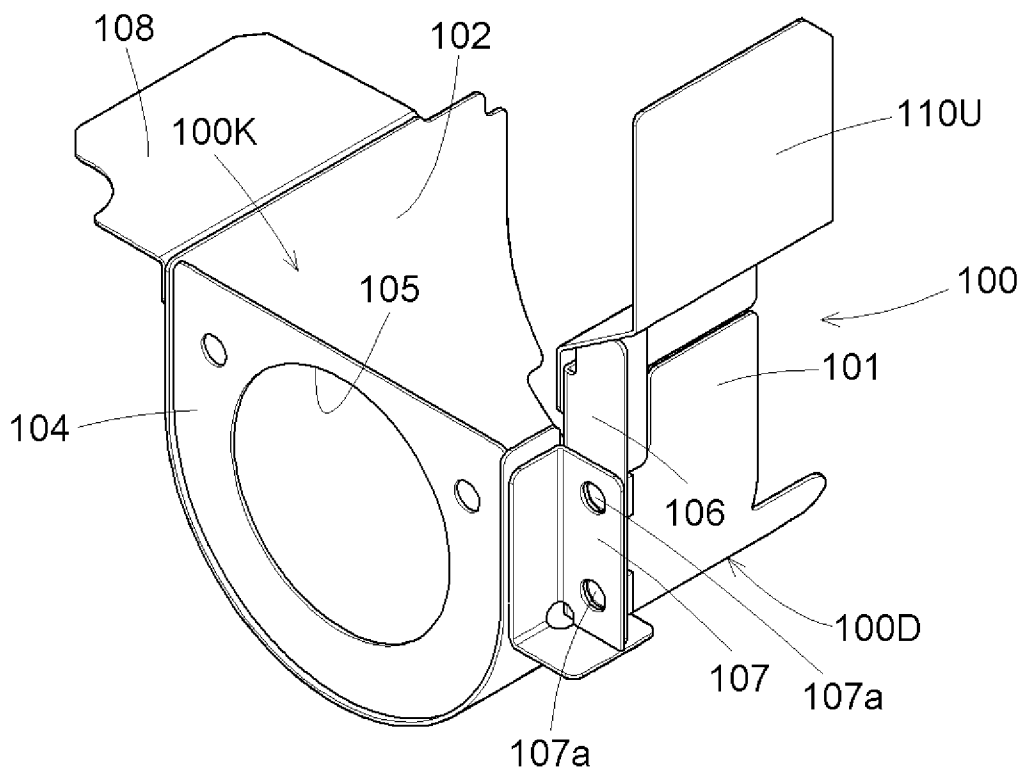
[図7]



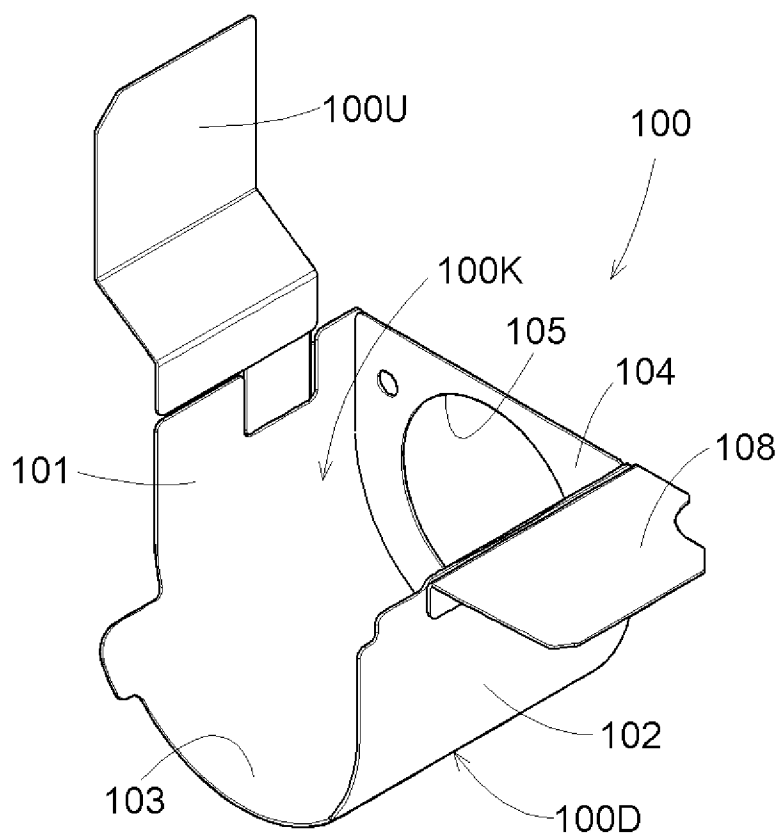
[図8]



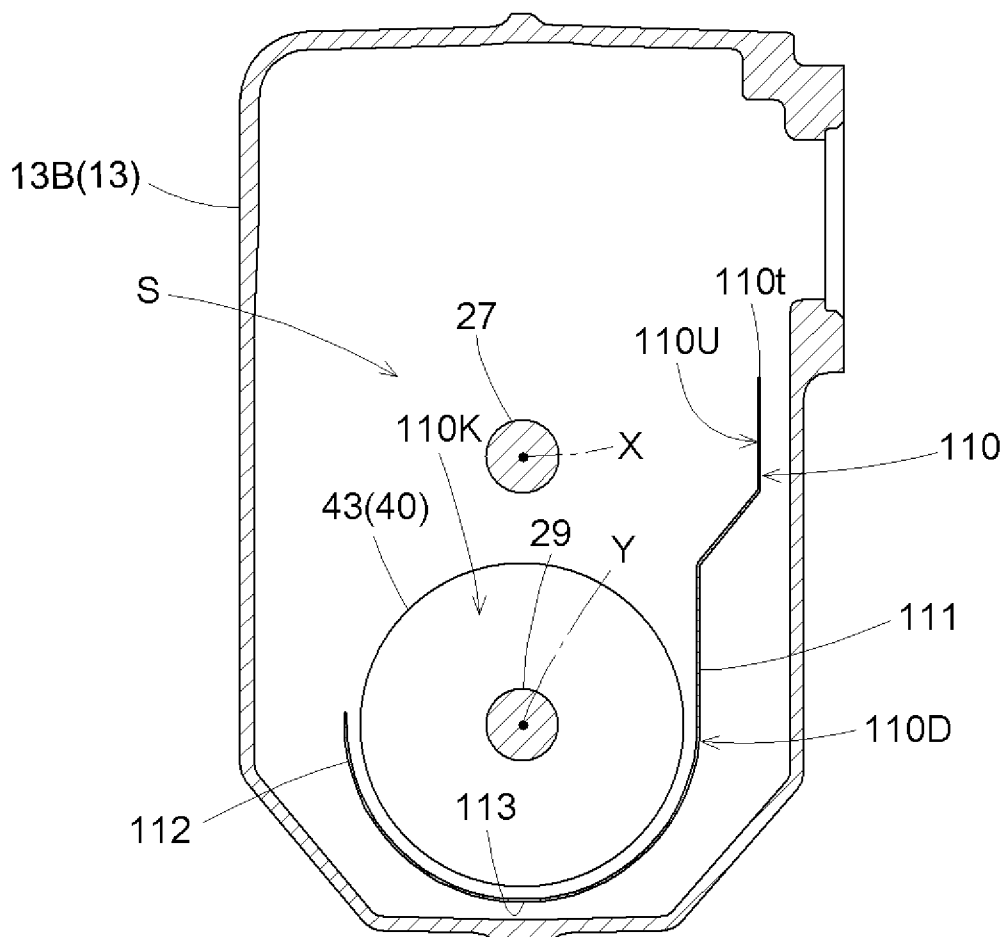
[図9]



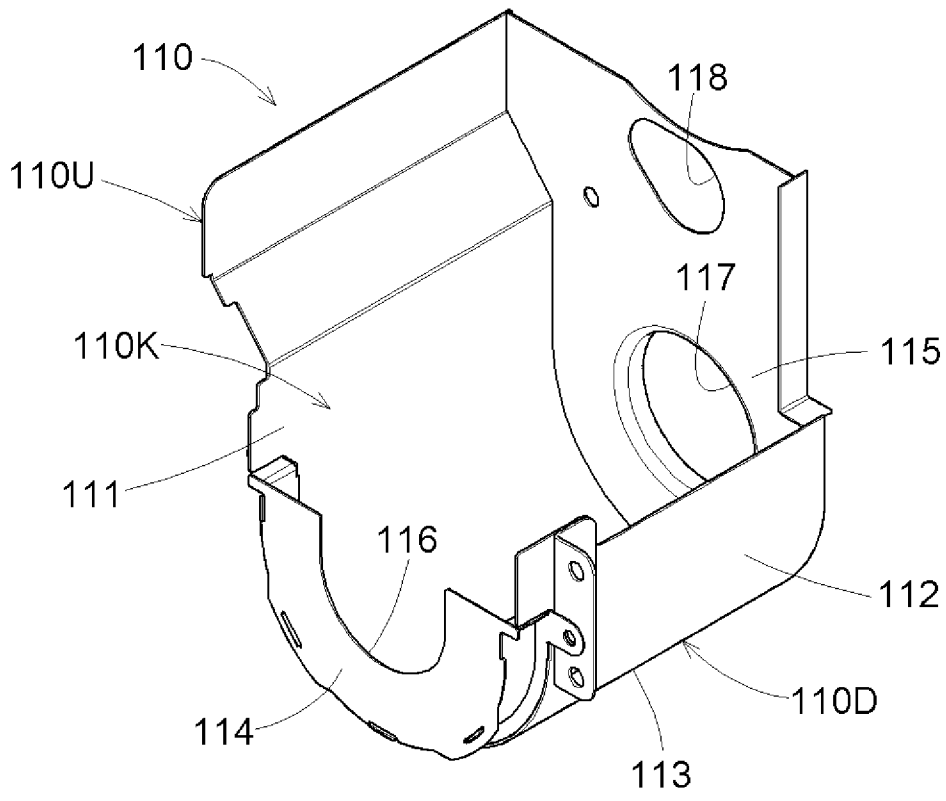
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No. PCT/JP2020/015218
--

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B60T 1/06(2006.01)i; B60K 17/02(2006.01)i; B60K 17/348(2006.01)i FI: B60K17/348 A; B60K17/02 C; B60T1/06 F According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC														
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B60T1/06; B60K17/02; B60K17/348 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched <table border="0"> <tr> <td>Published examined utility model applications of Japan</td> <td>1922-1996</td> </tr> <tr> <td>Published unexamined utility model applications of Japan</td> <td>1971-2020</td> </tr> <tr> <td>Registered utility model specifications of Japan</td> <td>1996-2020</td> </tr> <tr> <td>Published registered utility model applications of Japan</td> <td>1994-2020</td> </tr> </table> Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)			Published examined utility model applications of Japan	1922-1996	Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020	Registered utility model specifications of Japan	1996-2020	Published registered utility model applications of Japan	1994-2020				
Published examined utility model applications of Japan	1922-1996													
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020													
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020													
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020													
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>JP 11-91386 A (KUBOTA CORP) 06.04.1999 (1999-04-06) paragraphs [0021]-[0025], fig. 1-8</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 7-1978 A (ISEKI & CO., LTD.) 06.01.1995 (1995-01-06) paragraphs [0019]-[0024], fig. 1-2</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 7-266911 A (ISEKI & CO., LTD.) 17.10.1995 (1995-10-17) paragraphs [0026]-[0029], fig. 1-2</td> <td>1-15</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	A	JP 11-91386 A (KUBOTA CORP) 06.04.1999 (1999-04-06) paragraphs [0021]-[0025], fig. 1-8	1-15	A	JP 7-1978 A (ISEKI & CO., LTD.) 06.01.1995 (1995-01-06) paragraphs [0019]-[0024], fig. 1-2	1-15	A	JP 7-266911 A (ISEKI & CO., LTD.) 17.10.1995 (1995-10-17) paragraphs [0026]-[0029], fig. 1-2	1-15
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.												
A	JP 11-91386 A (KUBOTA CORP) 06.04.1999 (1999-04-06) paragraphs [0021]-[0025], fig. 1-8	1-15												
A	JP 7-1978 A (ISEKI & CO., LTD.) 06.01.1995 (1995-01-06) paragraphs [0019]-[0024], fig. 1-2	1-15												
A	JP 7-266911 A (ISEKI & CO., LTD.) 17.10.1995 (1995-10-17) paragraphs [0026]-[0029], fig. 1-2	1-15												
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.												
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family												
Date of the actual completion of the international search 25 June 2020 (25.06.2020)		Date of mailing of the international search report 07 July 2020 (07.07.2020)												
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.												

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/015218

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 11-91386 A	06 Apr. 1999	(Family: none)	
JP 7-1978 A	06 Jan. 1995	(Family: none)	
JP 7-266911 A	17 Oct. 1995	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B60T 1/06(2006.01)i; B60K 17/02(2006.01)i; B60K 17/348(2006.01)i FI: B60K17/348 A; B60K17/02 C; B60T1/06 F		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） B60T1/06; B60K17/02; B60K17/348 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 11-91386 A (株式会社クボタ) 06.04.1999 (1999-04-06) 段落[0021]-[0025], 第1-8図	1-15
A	JP 7-1978 A (井関農機株式会社) 06.01.1995 (1995-01-06) 段落[0019]-[0024], 第1-2図	1-15
A	JP 7-266911 A (井関農機株式会社) 17.10.1995 (1995-10-17) 段落[0026]-[0029], 第1-2図	1-15
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献	
国際調査を完了した日 25.06.2020	国際調査報告の発送日 07.07.2020	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 岡本 健太郎 3J 3830 電話番号 03-3581-1101 内線 3328	

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/015218

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 11-91386 A	06.04.1999	(ファミリーなし)	
JP 7-1978 A	06.01.1995	(ファミリーなし)	
JP 7-266911 A	17.10.1995	(ファミリーなし)	