

(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
2012年6月28日(28.06.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/085972 A1

- (51) 国際特許分類:
E01H 12/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/007440
- (22) 国際出願日: 2010年12月22日(22.12.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 本田技研工業株式会社(HONDA MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1078556 東京都港区南青山二丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 伊藤 真二(ITO, Shinji) [JP/JP]; 〒3510193 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP). 増田 達夫(MASUDA, Tatsuo) [JP/JP]; 〒3510193 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP). 橋本泰次(HASHIMOTO, Yasuji) [JP/JP]; 〒3510193 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人クシブチ国際特許事務所(KUSHIBUCHI & ASSOCIATES); 〒3308669 埼玉県

さいたま市大宮区桜木町一丁目7番地5 ソニックシティビル18階 Saitama (JP).

- (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ユーロッパ(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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

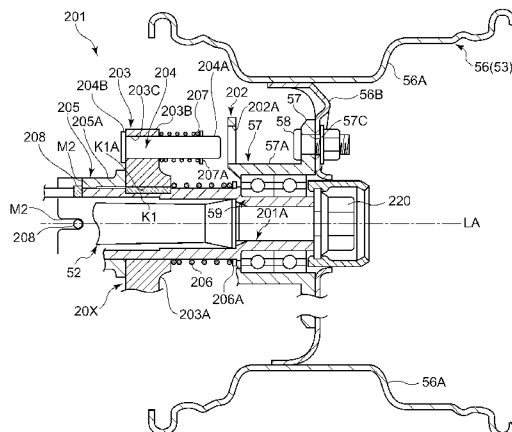
添付公開書類:

— 国際調査報告(条約第21条(3))

(54) Title: WORK VEHICLE

(54) 発明の名称: 作業車

[図10]



(57) Abstract: Provided is a work vehicle which comprises a wheel locking mechanism that is compactly disposed while avoiding the effects of surrounding sand. The wheel locking mechanism (201) is configured so as to have a disc portion (202) that integrally rotates with a vehicle wheel (53) on the inside of a rim portion (56A) of the vehicle wheel (53), and a sliding member (20X) that moves in the axial direction of a vehicle wheel (52) so as to be capable of engaging with the disc portion (202) on the inside of the rim portion (56A) and that integrally rotates with the vehicle wheel (52).

(57) 要約: 周囲の砂の影響を回避しながらコンパクトに配置した車輪ロック機構を備える作業車を提供する。車輪ロック機構201は、車輪53のリム部56Aの内側で車輪53と一体に回転するディスク部202と、リム部56Aの内側でディスク部202と係合自在に車軸52の軸方向に移動するとともに車軸52と一体に回転するスライド部材20Xとを有するようにした。

WO 2012/085972 A1

明 細 書

発明の名称：作業車

技術分野

[0001] 本発明は、車軸の回転力により回転する回転体を有する作業車に関する。

背景技術

[0002] 車両に牽引されて砂地からゴミを回収するビーチクリーン用ゴミ分別回収機（ビーチクリーナとも称する）が知られている（例えば、特許文献1参照）。この特許文献1では、砂とゴミを分別するふるい体を備え、このふるい体を車輪の回転力を利用して回転駆動している。

また、トラクター等の特殊作業用車両には、左右の車輪を車軸にロック／アンロックする車輪ロック機構を備えるものがある（例えば、特許文献2参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2010-174518号公報

特許文献2：特開2006-29418号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、特許文献1では、片輪でふるい体を回転させており、この構成では、ふるい体内に大量のゴミや砂が存在した場合には、その重さで車輪が回らなくなってしまう場合があった。これを回避すべく、左右の車輪が車軸にロックするように車輪ロック機構を設け、左右の車輪でふるい体を回転する構成が考えられる。ここで、舗装路などの摩擦力が高い路面でカーブを曲がる場合には、車輪ロック機構を解除することにより、左右の車輪の回転差を吸収して曲がりやすくすることができる。

[0005] しかしながら、従来の車輪ロック機構は、差動装置のケース内に配置されており、装置自体が重厚かつ大型であるため、差動装置を具備せず、簡易構

造が臨まれるビーチクリーン用ゴミ分別回収機への搭載には向かない。

また、ビーチクリーン用ゴミ分別回収機は、砂地を走行する作業車であり、ふるい体からも砂が落ちるため、砂等の影響を受けないような構造や配置が臨まれるが、従来の車輪ロック機構は、その条件を満たしつつコンパクトにレイアウトすることができない。

[0006] 本発明は、上述した事情を鑑みてなされたものであり、周囲の砂の影響を回避しながらコンパクトに配置した車輪ロック機構を備える作業車を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 上述した課題を解決するため、本発明は、車両に牽引される車体フレーム（５１）と、車体フレーム（５１）に回転自在に支持される車軸（５２）に取り付けられる左右の車輪（５３）とを有し、前記車軸（５２）の回転力により回転する回転体（５４）を有する作業車において、前記車輪（５３）を前記車軸（５２）にロック／アンロックする車輪ロック機構（２０１）を備え、前記車輪ロック機構（２０１）は、前記車輪（５３）のリム部（５６Ａ）の内側で前記車輪（５３）と一体に回転するディスク部材（２０２）と、前記リム部（５６Ａ）の内側で前記ディスク部材（２０２）と係合自在に前記車軸（５２）の軸方向に移動するとともに前記車軸（５２）と一体に回転するスライド部材（２０Ｘ）とを有することを特徴とする。

この構成によれば、車輪ロック機構は、車輪のリム部の内側で前記車輪と一体に回転するディスク部材と、前記リム部の内側で前記ディスク部材と係合自在に車軸の軸方向に移動するとともに前記車軸と一体に回転するスライド部材とを有するので、作業車が有するリム部内側のデッドスペースを利用して車輪ロック機構をコンパクトに配置できるとともに、車輪ロック機構への周囲の砂の影響を回避することができる。

[0008] 上記構成において、前記ディスク部材（２０２）は、前記車軸（５２）の軸方向に貫通する孔部（２０２Ａ）と非貫通の非貫通部（２０２Ｂ）とを有し、前記スライド部材（２０Ｘ）は、前記孔部（２０２Ａ）に進入可能に軸

方向に移動するロックピン（２０４）を有し、前記ロックピン（２０４）を前記ディスク部材（２０２）へ向けて付勢し、前記孔部（２０２Ａ）と位相が合うまで前記非貫通部（２０２Ｂ）に当接させ、前記車輪（５３）が回転することで位相が合うと前記孔部（２０２Ａ）に進入させる付勢部材（２０７）を設けるようにしてもよい。この構成によれば、ロックピンとディスク部材の孔部との位相が合えば自動的に車軸と車輪をロックすることができ、ロック状態への切り替えを容易に行うことができる。

[0009] また、上記構成において、前記スライド部材（２０Ｘ）は、前記ロックピン（２０４）を前記車軸（５２）の軸方向に移動自在に支持するスライダー（２０３）を有し、前記スライダー（２０３）は、前記ロックピン（２０４）を前記孔部（２０２Ａ）に進入させるロック位置と、前記孔部（２０２Ａ）外に位置させるアンロック位置とに移動するようにしてもよい。この構成によれば、スライダーの移動によりロック／アンロックを容易に切り替えることができる。

また、上記構成において、前記スライダー（２０３）を前記アンロック位置へ向けて付勢するリターン用付勢部材（２０６）と、前記車軸（５２）に回転自在に設けられ、回転により前記リターン用付勢部材（２０６）の付勢力に抗して前記スライダー（２０３）を前記ロック位置へ移動させるスナップリング（２０５）とを設けるようにしてもよい。この構成によれば、リターン用付勢部材の付勢力によってアンロック状態への切り替えを容易に行うことができ、かつ、スナップリングを回転操作するといった簡易な操作で作動させることができる。

[0010] また、上記構成において、前記ディスク部材（２０２）と前記ロックピン（２０４）とは、前記リム部（５６Ａ）の幅内で係合し、前記スナップリング（２０５）は、前記リム部（５６Ａ）の幅外に露出するようにしてもよい。この構成によれば、係合部分への砂の影響を効果的に回避しながらスナップリングの操作性を向上できる。

また、上記構成において、前記付勢部材（２０７）は、前記ロックピン（

２０４）に通したコイルばねであり、前記リターン用付勢部材（２０６）は、前記車軸（５２）に通したコイルばねにしてもよい。この構成によれば、各付勢部材をロックピン及び車軸周囲の狭いスペースを利用して配置できるとともに、車輪ロック機構を径方向にコンパクトにすることができる。

[0011] また、上記構成において、前記ディスク部材（２０２）は、前記車輪（５２）のハブ部（５７）に設けられ、前記ハブ部（５７）を前記車輪（５２）のホイール（５６）に締結する締結部（５８）を有し、前記締結部（５８）と前記ディスク部材（２０２）の孔部（２０２Ａ）とは、同位相で設けられるようにしてもよい。この構成によれば、ディスク部材の孔部から工具を差し込んでハブ部をホイールに締結する作業を容易に行うことができる。

また、上記構成において、前記回転体（５４）は、前記車軸（５２）の上方で前記車体フレーム（５１）に回転自在に取り付けられるドラム式ふるい体であり、前記作業車は、前記車軸（５２）に取り付けられる駆動ギヤ（９２）と、前記駆動ギヤ（９２）の駆動力を前記ドラム式ふるい体（５４）に伝達する伝達機構（９１）とを有するゴミ分別回収機であるようにしてもよい。この構成によれば、車軸の上方にドラム式ふるい体を配置した構成で、このドラム式ふるい体から落ちる砂が車輪ロック機構に影響しないようにすることができる。

[0012] また、上記構成において、前記伝達機構（９１）は、前記ドラム式ふるい体（５４）を前記車軸（５２）の回転力で回転させる自動回転モードと、前記ドラム式ふるい体（５４）を前記車軸（５２）の回転力から切り離して手動回転自在にする手動回転モードとに切り替える切替手段（９５）を備えるようにしてもよい。この構成によれば、牽引車両の牽引力でドラム式ふるい体を回転させてゴミの分別作業をしたり、ドラム式ふるい体を人力で容易に手動回転させてゴミの分別作業をしたりすることができ、機動性があり、様々な状況に合わせてゴミ分別作業ができる。

発明の効果

[0013] 本発明は、車輪ロック機構は、車輪のリム部の内側で前記車輪と一体に回

転するディスク部材と、前記リム部の内側で前記ディスク部材と係合自在に車軸の軸方向に移動するとともに前記車軸と一体に回転するスライド部材とを有するので、車輪ロック機構を、周囲の砂の影響を回避しながらコンパクトに配置することができる。

また、ディスク部材は、車軸の軸方向に貫通する孔部と非貫通の非貫通部とを有し、スライド部材は、前記孔部に進入可能に軸方向に移動するロックピンを有し、このロックピンを前記ディスク部材へ向けて付勢し、前記孔部と位相が合うまで前記非貫通部に当接させ、前記車輪が回転することで位相が合うと前記孔部に進入させる付勢部材を設けるようにすれば、ロック状態への切り替えを容易に行うことができる。

[0014] また、スライド部材は、前記ロックピンを車軸の軸方向に移動自在に支持するスライダーを有し、このスライダーは、前記ロックピンを前記孔部に進入させるロック位置と、前記孔部外に位置させるアンロック位置とに移動するようにすれば、スライダーの移動によりロック／アンロックを容易に切り替えることができる。

また、スライダーをアンロック位置へ向けて付勢するリターン用付勢部材と、車軸に回転自在に設けられ、回転により前記リターン用付勢部材の付勢力に抗して前記スライダーをロック位置へ移動させるスナップリングとを設けるようにすれば、リターン用付勢部材の付勢力によってアンロック状態への切り替えを容易に行うことができ、かつ、スナップリングを回転操作するといった簡易な操作で作動させることができる。

[0015] また、ディスク部材とロックピンとは、リム部の幅内で係合し、スナップリングは、リム部の幅外に露出するようにすれば、係合部分への砂の影響を効果的に回避しながらスナップリングの操作性を向上できる。

また、付勢部材は、前記ロックピンに通したコイルばねであり、リターン用付勢部材は、車軸に通したコイルばねにすれば、各付勢部材をロックピン及び車軸周囲の狭いスペースを利用して配置できるとともに、車輪ロック機構を径方向にコンパクトにすることができる。

また、ディスク部材は、車輪のハブ部に設けられ、前記ハブ部を前記車輪のホイールに締結する締結部を有し、前記締結部と前記ディスク部材の孔部とは、同位相で設けられるようにすれば、ディスク部材の孔部から工具を差し込んでハブ部をホイールに締結する作業を容易に行うことができる。

[0016] また、回転体は、車軸の上方で車体フレームに回転自在に取り付けられるドラム式ふるい体であり、作業車は、車軸に取り付けられる駆動ギヤと、前記駆動ギヤの駆動力を前記ドラム式ふるい体に伝達する伝達機構とを有するゴミ分別回収機であるようにすれば、車軸の上方にドラム式ふるい体を配置した構成で、このドラム式ふるい体から落ちる砂が車輪ロック機構に影響しないようにすることができる。

また、伝達機構は、前記ドラム式ふるい体を車軸の回転力で回転させる自動回転モードと、前記ドラム式ふるい体を車軸の回転力から切り離して手動回転自在にする手動回転モードとに切り替える切替手段を備えるようにすれば、機動性があり、様々な状況に合わせてゴミ分別作業ができる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1] 図1は、本実施形態に係るビーチクリーン用ゴミ分別回収機の牽引状態を左側方から見た図である。

[図2] 図2は、ゴミ分別回収機を後方から見た斜視図である。

[図3] 図3は、ゴミ分別回収機を下方から見た図である。

[図4] 図4は、ゴミ分別回収機を右側方から見た図である。

[図5] 図5は、ゴミ分別回収機を車輪を外して左側方から見た斜視図である。

[図6] 図6は、ゴミ分別回収機の機構部を周辺構成とともに右側から見た図である。

[図7] 図7は、機構部を周辺構成とともに後方から見た図である。

[図8] 図8は、ゴミ分別回収機のギヤ切替機構を周辺構成とともに後上方から見た図である。

[図9] 図9は、ギヤ切替機構を周辺構成とともに下方から見た図である。

[図10] 図10は、アンロック状態の車輪ロック機構を周辺構成とともに示す

側断面図である。

[図11]図 1 1 は、操作中の車輪ロック機構を周辺構成とともに示す側断面図である。

[図12]図 1 2 は、ロックピン当接状態の車輪ロック機構を周辺構成とともに示す側断面図である。

[図13]図 1 3 は、ロックピン係止状態の車輪ロック機構を周辺構成とともに示す側断面図である。

[図14]図 1 4 (A) はハブ部 5 7 の左側面図、図 1 4 (B) は断面図 (図 1 4 (A) の X-X 断面図)、図 1 4 (C) は右側面図である。

[図15]図 1 5 (A) はスライダーの左側面図、図 1 5 (B) は断面図 (図 1 5 (A) の X-X 断面図) である。

[図16]図 1 6 (A) はスナップリングの左側面図、図 1 6 (B) は断面図 (図 1 6 (A) の X-X 断面図)、図 1 6 (C) は図 1 6 (A) を Y 方向から見た図であり、図 1 6 (D) は図 1 6 (A) を Z 方向から見た図である。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、図面を参照して本発明の一実施の形態について説明する。なお、説明中、前後左右及び上下といった方向の記載は、特に記載がなければ車体に対する方向と同一とする。

図 1 は、本実施形態に係るビーチクリーン用ゴミ分別回収機の牽引状態を左側方から見た図である。

この図に示すように、ビーチクリーン用ゴミ分別回収機 (以下、ゴミ分別回収機と言う) 5 0 は、車両 1 で牽引可能な牽引型の作業車に構成されている。

車両 (牽引車両) 1 は、ビーチ等の砂地での走行に適した小型車両であり、小型軽量に構成された車体の前後に、比較的大径の低圧バルーンタイヤである左右の前輪 2 及び後輪 3 を備え、最低地上高を大きく確保して主に不整地での走破性を高めた所謂 A T V (A l l T e r r a i n V e h i c l e) として構成される。車両 1 の車体フレーム 4 は、車幅方向中央部におい

て前後に長いボックス構造を形成し、該車体フレーム 4 の略中央部には、車両 1 の原動機としてのエンジン 5 が搭載される。

[0019] エンジン 5 は、例えば水冷式単気筒エンジンであり、クランクシャフトの回転動力をギヤ噛み合い式の変速機を介して前後プロペラシャフト 6 a, 6 b に出力する。前後プロペラシャフト 6 a, 6 b に出力された回転動力は、前後減速装置 7 a, 7 b を介して左右前輪 2 又は後輪 3 にそれぞれ出力される。

ここで、車両 1 は前記変速機のギヤ比を電動により変更可能な所謂セミオート車両であり、例えば遠心クラッチを介することで、クラッチ操作を行わずにチェンジボタン等の操作のみで前記ギヤ比を変更可能である。このような車両 1 は、ベルト式の変速機を備えた車両と比べて、走行負荷が大きい走行や一定速度での走行にも好適である。

なお、車両 1 は、セミオート車両に限定されるものではなく、例えば、ギヤ比の変更を自動化したオートマチックトランスミッション車両でもよい。

[0020] 左右の前輪 2 は、車体フレーム 4 の前部に独立懸架式のフロントサスペンション 8 a を介して懸架され、左右の後輪 3 は、車体フレーム 4 の後部に例えばスイングアーム式のリアサスペンション 8 b を介して懸架される。リアサスペンション 8 b のスイングアーム 9 の後端部には、ゴミ分別回収機 50 等を牽引するためのトレーラヒッチ 11 が設けられる。

なお、図中、符号 12 a は、車体フレーム 4 前部に支持されるフロントキャリアを示し、符号 12 b は、車体フレーム 4 後部に支持されるリアキャリアを示している。

[0021] 次にゴミ分別回収機 50 を説明する。

図 2 は、ゴミ分別回収機 50 を後方から見た斜視図であり、図 3 は下方から見た図であり、図 4 は、右側方から見た図であり、図 5 は、ゴミ分別回収機 50 を車輪 53 を外して左側方から見た斜視図である。なお、図 3 中、符号 C1 は、ゴミ分別回収機 50 の幅中心を示し、符号 L A は、回転体であるドラム式ふるい体 54 の軸線（回転中心）を示し、符号 L B は、車軸 52 の

軸線（回転中心）を示している。

図 1 に示すように、ゴミ分別回収機 50 は、車両 1 に牽引される車体フレーム 51 と、車体フレーム 51 に車軸 52（図 2 参照）を介して取り付けられる左右一対の車輪 53 と、車体フレーム 51 に取り付けられるドラム式ふるい体 54 とを備えており、公知のビーチクリーナで回収されたゴミから砂を分離する移動式の砂分離装置として機能する装置である。

ゴミ分別回収機 50 の車体フレーム 51 の前端部には、トレーラヒッチ 11 に取り付け可能なジョイント（ヒッチカプラとも称する）55 が設けられ、このジョイント 55 を介して車両 1 の後部に設けられたトレーラヒッチ 11 に連結され、該車両 1 によりゴミ分別回収機 50 を牽引可能に構成される。

[0022] 車体フレーム 51 は、車体の前後方向に延びる単一のメインフレーム 61 と、メインフレーム 61 の上方に支持されるふるい体支持枠 62 と、ふるい体支持枠 62 に支持されたドラム式ふるい体 54 の周囲を覆うシールド体 63 とを備えて構成され、これらはゴミ分別回収機 50 の幅中心 C1 を基準にして左右対称形状に形成されている。

メインフレーム 61 は、図 1 に示すように、側面視で、ジョイント 55 から後方へ直線状に延出する前方部 61A と、前方部 61A の後端から後下方へ直線状に延びる後方部 61B とを有し、図 3 に示すように、平面視では、前方部 61A と後方部 61B とが車体の幅中心 C1 を直線状に延出するように形成される。この前方部 61A と後方部 61B とは、単一の金属製パイプを屈曲することによって一体に形成されている。

前方部 61A は、後方部 61B よりも数倍程度長く形成され、このメインフレーム 61 上方に支持されるふるい体支持枠 62 よりも前方に長く延在する。この前方部 61A のジョイント 55 近傍には、下方に延びる逆 T 字状のスタンド 61C が設けられ、このスタンド 61C は、ジョイント 55 を車両 1 から取り外している場合に、地面に当接してメインフレーム 61 を地面から浮かした状態に支持する。

[0023] 後方部 6 1 B の後端には、図 2 及び図 3 に示すように、車軸 5 2 を回転自在に支持する筒状の車軸支持体 6 1 D が設けられる。この車軸支持体 6 1 D は、車幅方向に延在する筒状パイプ（本構成では、金属製パイプ）で形成され、車軸 5 2 を車幅方向に沿わせて回転自在に支持する。この車軸支持体 6 1 D は、車体の幅中心 C 1 に設けられ、車軸 5 2 の中央部を支持する。

この車軸 5 2 は、左右の車輪 5 3 の少なくとも一方と一体回転する車軸である。

この車軸 5 2 は、一方の車輪 5 3 に対しては一体回転するようにリジットで連結され、他方の車輪 5 3 に対しては車輪ロック機構 2 0 1 を介してロック／アンロック（ロック／ロックフリーとも称する）自在に連結されている。このため、ゴミ分別回収機 5 0 が車両 1 に牽引された場合には、車輪 5 3 の回転に合わせて車軸 5 2 が同一の回転数で回転する。

また、このゴミ分別回収機 5 0 では、他方の車輪 5 3 と車軸 5 2 との間に後述する軸受（ボールベアリング）5 9 を追加し、フリーハブ構造にしているので、左右の車輪 5 3 をリジットに組む場合と比較して、ゴミ分別回収機 5 0 を牽く時の取り回し性を格段に向上することができる。

[0024] ふるい体支持枠 6 2 は、ドラム式ふるい体 5 4 を下方から支持する枠部材であり、複数の金属パイプを組み合わせて車体の幅中心 C 1 を基準に左右対称に形成される。このふるい体支持枠 6 2 は、メインフレーム 6 1 との間に支持フレーム 6 5 を介してメインフレーム 6 1 上方に支持される。

図 4 及び図 5 に示すように、支持フレーム 6 5 は、車軸 5 2 よりも前方に設けられる前方支持フレーム 6 6 と、車軸 5 2 よりも後方に設けられる後方支持フレーム 6 7 とを有し、前方支持フレーム 6 6 は、メインフレーム 6 1 の前方部 6 1 A の後部から上方に延びる複数（本構成では 3 本）のフレーム部材で構成され、これら前方支持フレーム 6 6 により、ふるい体支持枠 6 2 の前部がメインフレーム 6 1 に支持される。

[0025] 後方支持フレーム 6 7 は、メインフレーム 6 1 の後端となる車軸支持体 6 1 D から上方に延びてふるい体支持枠 6 2 の後部を下方から支持するフレー

ムであり、車軸支持体 6 1 D の幅方向中心から後上方へ延びる単一のフレーム部材 6 7 A と、このフレーム部材 6 7 A の上端から左右に分岐する略 U 形状の分岐フレーム部材 6 7 B とを備えている。なお、これら支持フレーム 6 6, 6 7 についても、金属パイプで形成されている。

本構成では、この前後の支持フレーム 6 6, 6 7 によって、ふるい体支持枠 6 2 を左右の車輪 5 3 よりも上方に支持している。この場合、このふるい体支持枠 6 2 の上下位置は、左右の車輪 5 3 の上縁に近接する位置とされる。これにより、ふるい体支持枠 6 2 を車輪 5 3 との干渉を避けつつ低い位置に設け、ドラム式ふるい体 5 4 を作業性に優れた低い位置に設けるようにしている。

なお、図 4 中、符号 6 8 は、メインフレーム 6 1 の後方部 6 1 B と後方支持フレーム 6 7 の下端との間を架橋するガセットであり、このガセット 6 8 によって、メインフレーム 6 1、車軸支持体 6 1 D 及び後方支持フレーム 6 7 の連結強度を向上させている。

[0026] 図 2 に示すように、ふるい体支持枠 6 2 は、車体前後方向に延出する左右一対の前後延出フレーム 6 2 A と、これら前後延出フレーム 6 2 A の前端間及び後端間をつなぐように、車体左右方向に延出する前後一対の左右延出フレーム 6 2 B とを有する四方枠形状に形成されており、前方支持フレーム 6 6 の上端が、前側の左右延出フレーム 6 2 B に連結され、後方支持フレーム 6 7 の上端が、後側の左右延出フレーム 6 2 B に連結される。

この左右一対の前後延出フレーム 6 2 A の前後端には、上下方向に延びる筒状部材 6 2 C が接合され、これによって、ふるい体支持枠 6 2 の前後左右に存在する 4 つの角部には、上下方向に延びる金属製の筒状部材 6 2 C が配置される。この筒状部材 6 2 C には、上方からシールド体 6 3 の一部が入り、シールド体 6 3 をふるい体支持枠 6 2 に位置決めする。

[0027] 前後一対の左右延出フレーム 6 2 B には、左右一対のガイドローラー 7 1 が、ローラー軸を車体左右方向に揃えて前後方向に回動自在に支持される。図 4 に示すように、これら 4 つのガイドローラー 7 1 には、上方から有底円

筒籠状のドラム式ふるい体 5 4 が載置され、このドラム式ふるい体 5 4 を、このふるい体 5 4 の軸線 L A を車幅方向に平行に配置し（図 3，図 1 参照）、かつ、この軸線 L A を中心に回転自在に支持する。

この場合、図 4 に示すように、前後のガイドローラー 7 1 は、ドラム式ふるい体 5 4 の下部を前後から挟むように配置され、前後のガイドローラー 7 1 によってドラム式ふるい体 5 4 の前後移動を規制し、ドラム式ふるい体 5 4 を安定して支持することができる。なお、ドラム式ふるい体 5 4 は、ガイドローラー 7 1 に載置されるだけなので、ドラム式ふるい体 5 4 を持ち上げればドラム式ふるい体 5 4 を容易に着脱可能である。

[0028] 図 2 に示すように、ドラム式ふるい体 5 4 は、有底円筒籠状をなす大型部品であり、この中に公知のビーチクリーナがビーチで回収した砂混じりのゴミが入れられ、このドラム式ふるい体 5 4 の回転により砂を落とし、このふるい体 5 4 内にゴミだけを残留させる。

このドラム式ふるい体 5 4 は、一端側（本構成では左側）が開口し、他端側（右側）が底部 5 4 A で閉塞される有底円筒の骨格部を形成する金属製のふるい本体 8 1 と、このふるい本体 8 1 の周囲を覆う金属製の網部材 8 2 とを備えている。

[0029] ふるい本体 8 1 は、開口側端部を周方向に沿って筒状に囲う開口側筒部 8 1 A と、閉塞側端部を周方向に沿って筒状に囲う閉塞側筒部 8 1 B と、ふるい本体 8 1 の軸方向中間部を周方向に沿って筒状に囲う中間筒部 8 1 C とを備え、これら筒部 8 1 A ～ 8 1 C は、ドラム式ふるい体 5 4 の軸線 L A を中心とする筒状の金属板部材で形成される。

これら筒部 8 1 A ～ 8 1 C は、ドラム式ふるい体 5 4 の軸線 L A 方向に延びる金属鋼管或いは金属棒で形成された複数の軸方向延長ロッド 8 4 で連結され、この軸方向延長ロッド 8 4 は、周方向に間隔を空けて多数設けられている。そして、この軸方向延長ロッド 8 4 の外側から、ふるい本体 8 1 の外周を覆うように網部材 8 2 が取り付けられる。

図 4 及び図 5 に示すように、閉塞側筒部 8 1 B には、この閉塞側筒部 8 1

Bの開口を囲うように金属鋼管或いは金属棒部を格子状に組んだ格子部85が設けられ、この格子部85の開口を覆うように外側から金属製の網部材86が取り付けられ、これら格子部85及び網部材86によって、ドラム式ふるい体54の底部54Aが形成される。

[0030] このように、軸線LA方向に間隔を空けて3つの筒部（開口側筒部81A、中間筒部81C、閉塞側筒部81B）を配置し、その間を網部材82で覆うので、強度を確保しながらドラム式ふるい体54のふるいとして機能する網領域を広く確保できる。また、底部54Aも格子状とし、その間を網部材86で覆うので、底部54Aもふるいとして機能させることができる。

また、軸方向延長ロッド84及び格子部85は、網部材82、86の内側に位置してふるい本体81の内側に突出する部材であるため、これら部材84、85を、ドラム式ふるい体54内に投入された砂の塊を粉砕する砂粉砕体としても機能させることができる。

[0031] また、図2に示すように、開口側筒部81A及び閉塞側筒部81Bは、ガイドローラー71が摺動する摺動部材としても機能する。すなわち、これら開口側筒部81A及び閉塞側筒部81Bは、同径でドラム式ふるい体54の軸線LA方向に所定幅で延在し、この幅内にガイドローラー71の外周面が当接してローラー71の摺動面を構成する。また、これら開口側筒部81A及び閉塞側筒部81Bの幅方向内側には、外周側に張り出すつば部88が一体に設けられ、これらつば部88によりガイドローラー71とドラム式ふるい体54との車幅方向の位置ずれを規制する。

[0032] 図2に示すように、シールド体63は、車体の幅中心C1を基準に左右対称に形成されており、ドラム式ふるい体54の左右を覆うように、ふるい体支持枠62の左右を上方に凸のU字状に延びる左右一対の側方シールド部材63Aと、ドラム式ふるい体54の前方、上方及び後方を覆うように、左右一対の側方シールド部材63A間に延在する複数の周囲シールド部材63Bとで概略構成される。

側方シールド部材63Aは、金属パイプをU字状に曲げ、その両端部が、

ふるい体支持枠 6 2 の左右に位置する前後一対の筒状部材 6 2 C に上方から挿入されることによって、ふるい体支持枠 6 2 に連結される。

また、周囲シールド部材 6 3 B は、金属パイプを用いて、左右一対の側方シールド部材 6 3 A の前部間、上部間及び後部間を架橋し、ドラム式ふるい体 5 4 の前方、上方及び後方を覆う。また、この周囲シールド部材 6 3 B は、左右一対の側方シールド部材 6 3 A を補強するクロスメンバーとしても機能する。

[0033] 図 2 及び図 5 に示すように、左右の側方シールド部材 6 3 A のうち、ドラム式ふるい体 5 4 の開口側（左側）に位置する側方シールド部材 6 3 A には、この側方シールド部材 6 3 A の内側開口を開閉自在にする扉部材 6 3 D が設けられる。この扉部材 6 3 D は、側方シールド部材 6 3 A とほぼ同形状を有し、蝶番 6 3 E（図 4 参照）を介して側方シールド部材 6 3 A に開閉自在に連結される金属パイプ製の扉枠を備え、この扉枠で囲まれる領域が例えば網部材等の覆い部材で覆われる。

このため、この扉部材 6 3 D によって、ドラム式ふるい体 5 4 の開口側から車外へのゴミの飛び出しを規制するとともに、この扉部材 6 3 D を開くことによって、ドラム式ふるい体 5 4 内へ回収した砂混じりのゴミを投入することができる。なお、図 2 及び図 5 中、符号 6 3 F は、扉部材 6 3 D に設けられる把手である。

また、各図では、シールド体 6 3 が骨格構造だけで形成される場合を示しているが、このシールド体 6 3 の外周全体を網部材等の覆い部材で覆い、ドラム式ふるい体 5 4 からの砂の飛散をシールド体 6 3 で抑制する構成にしてもよい。

[0034] 上記したように、本構成ではドラム式ふるい体 5 4 をガイドローラー 7 1 で回転自在に支持したので、砂混じりのゴミを入れた状態でドラム式ふるい体 5 4 を回転させることによって効率よく砂をふるい落とし、網部材 8 2、8 4 を通過しないゴミだけをふるい体 5 4 内に残すことができ、ビーチ等に残留する飲料容器、紙屑、タバコの吸殻等のゴミだけを残すことができ、ま

た、ドラム式ふるい体 5 4 を比較的小さい力で容易に回転させることが可能である。

また、本構成のゴミ分別回収機 5 0 は、このドラム式ふるい体 5 4 を車輪 5 3 の回転力で回転させる自動回転モードと、車輪 5 3 の回転力から切り離して手動回転自在にする手動回転モードとに切り替える機構部（伝達機構） 9 1 を具備している。このため、車両 1 で牽引可能な整地された場所では、自動回転モードに設定すれば、車両 1 の牽引力でゴミの分別回収作業ができ、車両 1 で牽引し難い不整地では、手動回転モードに設定することによって人力で容易にゴミの分別回収作業ができるようになっている。

以下、この機構部 9 1 及び周辺構造について説明する。

[0035] まず、図 2 や図 5 に示すように、ドラム式ふるい体 5 4 の開口端部（左側端部）には、開口部端部よりも車幅方向外側に、金属製で環状のハンドル 8 9 が取り付けられる。このハンドル 8 9 は、ドラム式ふるい体 5 4 が自由回転可能な状態（手動回転モードに相当）の場合に、作業者が把持してドラム式ふるい体 5 4 を容易に手動回転させるための把持部品として使用される。なお、このハンドル 8 9 は、扉部材 6 3 D を開くことによって外部から人が把持可能となり、つまり、手動回転は、扉部材 6 3 D を開いた状態で実施される。

[0036] 図 6 は機構部 9 1 を周辺構成とともに右側から見た図であり、図 7 は後方から見た図である。

図 6 及び図 7 に示すように、機構部 9 1 は、車軸 5 2 に取り付けられる駆動ギヤ 9 2 と、車体フレーム 5 1 に取り付けられ、駆動ギヤ 9 2 と噛合／非噛合可能に設けられる従動ギヤ 9 3 と、ドラム式ふるい体 5 4 に設けられ、従動ギヤ 9 3 が駆動ギヤ 9 2 と噛合した位置で従動ギヤ 9 3 と噛合する係合片 9 4 と、従動ギヤ 9 3 を摺動させてギヤ位置を変更するギヤ切替機構（切替手段） 9 5 とを備えている。

[0037] 駆動ギヤ 9 2 は、車軸 5 2 と一体回転するように取り付けられる。この駆動ギヤ 9 2 は、車軸 5 2 における車軸支持体 6 1 D から露出する位置で車体

の幅中心 C 1 寄り、本構成では、車軸支持体 6 1 D の左端近傍に設けられる（図 7 参照）。

詳述すると、この駆動ギヤ 9 2 は、車軸支持体 6 1 D の左端近傍位置にて車軸 5 2 を中心にして拵径する金属製の円板部 9 2 A と、駆動ギヤ 9 2 周方向である円板部 9 2 A 周方向に間隔を空けて円板部 9 2 A 外周から車軸 5 2 の軸方向（右側）に延びる複数の棒状部材 9 2 B とを備える。この棒状部材 9 2 B は、同一の真円断面で軸方向に棒状に延び、その先端が車体の幅中心 C 1 近傍に位置する。これによって、駆動ギヤ 9 2 の重心を車体の幅中心 C 1 に近づけることができる。

なお、棒状部材 9 2 B は、金属部材でもよいし、ゴム等の弾性部材で形成してもよい。弾性部材で形成すれば、駆動ギヤ 9 2 と従動ギヤ 9 3 との当接力を緩和させることが可能である。

[0038] 図 6 に示すように、従動ギヤ 9 3 は、車体フレーム 5 1 に支持されるクラッチパイプ 9 6 に回転自在かつ軸方向に摺動自在に挿通され、このクラッチパイプ 9 6 を摺動することによって駆動ギヤ 9 2 の棒状部材 9 2 B と噛合／非噛合するギヤである。

ここで、駆動ギヤ 9 2 と非噛合の状態とは、従動ギヤ 9 3 が棒状部材 9 2 B の自由端側へ移動して、棒状部材 9 2 B の位置から完全に待避した位置に移動した状態を言い、図 7 では、この場合の駆動ギヤ 9 2 を二点鎖線で示している。

図 5 及び図 6 に示すように、クラッチパイプ 9 6 は、車軸 5 2 と平行に直線状に延びる金属製のパイプであって、従動ギヤ 9 3 を上記 2 位置（噛合位置と非噛合位置（或いは待避位置））へ摺動可能な長さを有し、左右一対の支持フレーム 9 7 を介して車体フレーム 5 1 に支持される。

[0039] 左右一対の支持フレーム 9 7 は、金属パイプで形成され、その後端が、ふりて支持枠 6 2 の後部を構成する後側の左右延出フレーム 6 2 B に溶接等で接合され、この接合位置から側面視で前下方に延出し、その前端にてクラッチパイプ 9 6 を車軸 5 2 と平行に支持する。

[0040] 図6に示すように、従動ギヤ93は、駆動ギヤ92の棒状部材92Bに噛合する複数の歯部93Aを周方向に間隔を空けて有している。これら歯部93Aは、従動ギヤ93の軸線LCと一致する回転中心から径方向外側に突出する突出形状を有し、側面視で、これら歯部93Aは、駆動ギヤ92の隣り合う棒状部材92Bの間隔よりも幅狭に形成され、隣り合う棒状部材92Bの間に余裕を持って入る形状とされている。

より具体的には、従動ギヤ93の歯部93Aは、側面視で、その基端側が径方向外側にいくに従って徐々に幅広となり、径方向外側の先端側が、径方向外側にいくに従って徐々に幅狭となり、つまり、先細形状に形成されている。

[0041] このように、従動ギヤ93の歯部93Aを先細形状にしたので、隣り合う歯部93Aの先端間に空く隙間を広くすることができ、従動ギヤ93の歯部93A間に駆動ギヤ92の棒状部材92Bを迎え入れ易くなる。また、従動ギヤ93の歯部93A間に駆動ギヤ92の棒状部材92Bが入ると、この歯部93Aの基端側ほど隙間が徐々に狭くなるので、従動ギヤ93の歯部93Aと駆動ギヤ92の棒状部材92Bとの隙間を小さくでき、確実に噛合させることができる。

この構成によれば、従動ギヤ93及び駆動ギヤ92に砂が付着した状態であっても、従動ギヤ93と駆動ギヤ92とを容易かつ確実に噛合させることが可能で、かつ、砂を落としやすくすることができる。

[0042] 図6に示すように、係合片94は、ドラム式ふるい体54の軸方向中間の骨格を形成する中間筒部81Cの外周に周方向で等間隔に設けられる。この係合片94は、図7に示すように、径方向外側に突出するU字状の突出部材であり、その各々が、ふるい体54の外周から径方向外側に突出する左右一対の棒状の支持部94Aと、左右一対の支持部94Aの最外端をつなぐように軸線LA方向に延びる棒状部材（突出端）94Bとを一体に有するように金属パイプを曲げて形成されている。

なお、図7中、符号94Cは、棒状部材94Bの外周を巻回するように装

着されるゴム等の弾性部材であり、この弾性部材 9 4 C により、係合片 9 4 と従動ギヤ 9 3 との当接力が緩和されるようになっている。

- [0043] これら係合片 9 4 の棒状部材 9 4 B は、図 7 に示すように、駆動ギヤ 9 2 の棒状部材 9 2 B の上方に位置し、図 3 に示すように、平面視では、駆動ギヤ 9 2 の棒状部材 9 2 B と重なる。そして、この係合片 9 4 の棒状部材 9 4 B と駆動ギヤ 9 2 の棒状部材 9 2 B との間に、従動ギヤ 9 3 がクラッチパイプ 9 6 に沿って進退自在に構成され、これによって、図 7 に示すように、従動ギヤ 9 3 の下部が駆動ギヤ 9 2 の棒状部材 9 2 B に噛合し、従動ギヤ 9 3 の下部が係合片 9 4 の棒状部材 9 4 B に噛合することが可能である。

この場合、図 6 に示すように、従動ギヤ 9 3 の下端に位置する歯部 9 3 A が、駆動ギヤ 9 2 の隣り合う棒状部材 9 2 B の間に入り、従動ギヤ 9 3 の上端に位置する歯部 9 3 A が、隣り合う係合片 9 4 (棒状部材 9 4 B) の間に入り、車輪 5 3 の回転で駆動ギヤ 9 2 が回転すると、従動ギヤ 9 3 を介してドラム式ふるい体 5 4 が回転駆動される。

- [0044] 本構成では、図 6 に示すように、隣り合う係合片 9 4 の間隔が、従動ギヤ 9 3 の歯部 9 3 A が複数 (本構成では 2 つ) 入る程度の大きな間隔に設定されており、従動ギヤ 9 3 の回転を減速してドラム式ふるい体 5 4 に伝達し、ドラム式ふるい体 5 4 の回転速度をふるいに適した所望速度に減速する、また、係合片 9 4 と従動ギヤ 9 3 との間に広い隙間が空くので、ドラム式ふるい体 5 4 から落下する砂が、係合片 9 4 や従動ギヤ 9 3 に付着しても、従動ギヤ 9 3 によるドラム式ふるい体 5 4 の回転が妨げられない。

しかも、上記したように、従動ギヤ 9 3 の歯部 9 3 A は、先細形状に形成されているので、隣り合う歯部 9 3 A の先端間に空く隙間を広くでき、この隙間に係合片 9 4 が入りやすく、従動ギヤ 9 3 と係合片 9 4 を噛合し易く、砂が付着しても容易に噛合させることができる。

- [0045] また、本構成では、ドラム式ふるい体 5 4 の回転中心である軸線 L A が、車軸 5 2 (軸線 L B) の上方で、車軸 5 2 (軸線 L B) と前後方向にずれた位置 (本構成では、ドラム式ふるい体 5 4 の軸線 L A が、車軸 5 2 (軸線 L

B)よりも前方にずれた位置)に配置され、従動ギヤ93の回転中心である軸線LCが、側面視で、ドラム式ふるい体54の軸線LAと車軸52(軸線LB)との間に配置される。

このため、ドラム式ふるい体54と車軸52との間の空きスペースを利用して従動ギヤ93を配置することができ、機構部91をコンパクトに配置できるとともに、ドラム式ふるい体54、従動ギヤ93及び車軸52を、上下方向に垂直に並べて配置する場合に比して、上下方向にコンパクトに配置できる。

[0046] しかも、本構成では、従動ギヤ93の回転中心である軸線LCが、ドラム式ふるい体54の回転中心である軸線LAと車軸52(軸線LB)とを結ぶ直線L1上に位置している。このため、駆動ギヤ92、従動ギヤ93及びドラム式ふるい体54が、直線L1上に並び、これらを効率よく近接配置することができる。

[0047] また、図1に示すように、従動ギヤ93は、側面視で、車輪53と重なるので、車輪53間のスペースを効率よく利用できるとともに、従動ギヤ93の左右を車輪53でガードすることができる。

さらに、本構成のレイアウトでは、図6に示すように、従動ギヤ93の前下方にメインフレーム61の後方部61Bが位置し、後下方に後方支持フレーム97が位置するので、既存のフレーム部材を用いて従動ギヤ93を下方からガードすることができる。また、従動ギヤ93の前方には、前方支持フレーム66が位置し、従動ギヤ93の後方には、後方支持フレーム97が位置するので、これら支持フレーム66、67によって従動ギヤ93の前後をガードすることができる。

[0048] 次に、ギヤ切替機構(切替手段)95を説明する。

図8は、ギヤ切替機構95を周辺構成とともに後上方から見た図であり、図9は、下方から見た図である。

図8及び図9に示すように、ギヤ切替機構95は、従動ギヤ93をクラッチパイプ96の軸方向に摺動させる操作レバー100を有している。図9に

示すように、操作レバー１００は、平面視で、略Ｚ形状に屈曲する金属パイプで形成され、その先端部１０１が、従動ギヤ９３と一体の筒部９３Ｃに連結され、その中間部１０２が、クラッチパイプ９６を支持する左右一対の支持フレーム９７間を架橋するクロスプレート１１１に連結され、基端部１０３が、下方に屈曲して作業者が把持する把持部に形成されている。

[0049] ここで、操作レバー１００の先端部１０１と従動ギヤ９３との連結部は、自在継手とされ、操作レバー１００は、該連結部のピンＰ１（図９参照）を支点にして左右に回動自在、かつ、上下に揺動自在に連結される。また、操作レバー１００の中間部１０２とクロスプレート１１１との連結部についても、自在継手とされ、操作レバー１００は、該連結部のピンＰ２（図８参照）を支点にして左右に回動自在、かつ、上下に揺動自在に連結される。

このため、図９に示すように、操作レバー１００を左右に回動させれば、従動ギヤ９３を、駆動ギヤ９２に噛合する位置（実線で示す位置）と、噛合しない位置（非噛合位置、二点鎖線で示す位置）とに移動させることができる。

なお、図８及び図９には、従動ギヤ９３を駆動ギヤ９２に噛合する位置に移動した場合の従動ギヤ９３及び操作レバー１００を実線で示し、従動ギヤ９３を非噛合位置に移動した場合の従動ギヤ９３及び操作レバー１００を二点鎖線で示している。

[0050] また、図９に示すように、車体フレーム５１のクロスプレート１１１よりも後方位置には、操作レバー１００が嵌る係合溝１２１（図７参照）を有したプレート状のゲート部材１２２が設けられる。

このゲート部材１２２の係合溝１２１は、図７に示すように、左右に間隔を空けて下方に延びる左右一対の深溝部１２１Ａ、１２１Ｂと、左右一対の深溝部１２１Ａ、１２１Ｂよりも浅い溝であって、これら深溝部１２１Ａ、１２１Ｂの上半部間を左右につなぐ浅溝部１２１Ｃとを有し、左右一対の深溝部１２１Ａ、１２１Ｂのうち、一方側（右側）の深溝部１２１Ｂは、従動ギヤ９３を駆動ギヤ９２に噛合する位置に移動したときの操作レバー１００

が嵌る溝に形成され、他方側（左側）の深溝部 121A は、従動ギヤ 93 を非噛合位置に移動したときの操作レバー 100 が嵌る溝に形成されている。

[0051] すなわち、この係合溝 121 は、操作レバー 100 を、従動ギヤ 93 を噛合位置と非噛合位置とに案内するゲート溝として機能し、操作レバー 100 を把持する作業者は、係合溝 121 に沿って操作レバー 100 を左右方向に動かせば、操作レバー 100 を深溝部 121A、121B のいずれか一方に移動させることができる。また、操作レバー 100 は、把持部側である基端部 103 が重く形成されており、操作レバー 100 を深溝部 121A、121B のいずれかに移動させた状態で作業者が手を離せば、その自重により操作レバー 100 が深溝部 121A、121B の下方に移動する。

操作レバー 100 が深溝部 121A、121B の最深部に操作されると、操作レバー 100 の左右への移動が規制されるため、操作レバー 100 を、噛合位置或いは非噛合位置に保持させることができる。これにより、操作レバー 100 を、ドラム式ふるい体 54 を車両 1 の回転力で回転させる自動回転モードの位置と、ドラム式ふるい体を車両の回転力から切り離し、手動回転自在にする手動回転モードの位置とに容易に切り替え、かつ、その位置に保持させることができる。これにより、操作レバー 100 は、自動回転モードと手動回転モードとに動作モードを切り替える切替レバーとして機能する。

[0052] 次いで、車軸 52 と車輪 53 をロック／アンロックする車輪ロック機構 201 を周辺構成とともに説明する。

図 10～図 13 は、車輪ロック機構 201 を周辺構成とともに示す側断面図である。なお、図中、符号 56 は、車輪 53 のホイールであり、ホイール 56 は、ゴム製のタイヤが取り付けられる円筒状のリム部 56A と、リム部 56A 間を架橋するホイールディスク部（架橋部）56B とからなる 2 ピースホイールであり、アルミニウム合金或いは鉄等の金属材料で形成されている。

このホイールディスク部 56B における車幅方向内側の面には、金属製の

ハブ部 57 が締結部材（本実施形態では締結ボルトとナット） 58 によって取り付けられ、このハブ部 57 に軸受（ボールベアリング） 59 を介して車軸 52 が回転自在に支持される。これによって、ホイール 56 と車軸 52 とが相対回転自在に連結されている。

[0053] 車輪ロック機構 201 は、車軸 52 の端部に装着されるスライドシャフト 201A と、ハブ部 57 に一体又は別体に設けたディスク部 202 と、ディスク部 202 に向けて移動自在なスライド部材 20X と、スライド部材 20X を予め設定された異なる 2 位置（後述するロック位置とアンロック位置）に移動させるスナップリング 205 とを備えており、スライド部材 20X は、ディスク部 202 に向けて移動自在なスライダー 203 と、スライダー 203 に設けられ、ディスク部 202 に係合自在なロックピン 204 とを有している。なお、これら部品は、アルミニウム合金或いは鉄等の金属材料で形成されている。

スライドシャフト 201A は、車軸 52 が挿通される筒状部品であり、車軸 52 と一体的に回転する。このスライドシャフト 201A とハブ部 57 との間には、軸受 59 が設けられ、この軸受 59 を介してスライドシャフト 201A とハブ部 52 とが相対回転自在に設けられている。

ここで、図 14（A）～（C）は、ハブ部 57 の左側面、断面（図 14（A）の X-X 断面）及び右側面を示し、図 15（A）（B）は、スライダー 203 の左側面及び断面（図 15（A）の X-X 断面）を示している。また、図 16（A）（B）（C）（D）はスナップリング 205 を示しており、図 16（A）（B）は、スナップリング 205 の左側面及び断面（図 16（A）の X-X 断面）であり、図 16（C）（D）は、図 16（A）を Y, Z 方向から見た図である。

[0054] 図 14（A）～（C）に示すように、ハブ部 57 は、軸受 59（図 10 参照）の外輪を支持する軸支部として機能する円筒状の筒部 57A を備え、この筒部 57A の車幅方向外側端には、筒部 57A の径方向外側に 90 度間隔で拡がる側面視十字形状のフランジ部 57B（図 14（C）参照）が一体に

設けられる。このフランジ部 57B には、締結部材（ボルト） 58（図 10 参照）を通す孔部 57C が、等角度間隔（本実施形態では 90° 間隔）で軸線 L A（＝筒部 57A の軸線）から等距離 R 1 の位置に形成され、複数（4 本）の締結部材 58 によってハブ部 57 がホイール 56 に固定される。

[0055] 上記ディスク部 202 は、筒部 57A の車幅方向内側端に一体に設けられ、筒部 57A の外周面から拡径し、軸線 L A を中心とする真円つば形状に形成されている。このディスク部 202 には、ロックピン 204 が係合する孔部 202A が等角度間隔（本実施形態では 90° 間隔）で軸線 L A（＝筒部 57A の軸線）から等距離 R 1 の位置に形成されている。

この複数の孔部 202A は、フランジ部 57B に設けられた孔部 57C と同位相の位置に設けられており、ディスク部 202 側の孔部 202A から工具を差し込み、フランジ部 57B 側の孔部 57C に設けられる締結部材 58 を締結可能である。なお、ディスク部 202 における孔部 202A 間の領域は、ディスク部 202 を貫通しない非貫通部 202B とされている。

[0056] 図 15（A）（B）に示すように、スライダ 203 は、スライドシャフト 201A に挿通される円筒状の筒部 203A と、この筒部 203A の外周面から径方向外側に突出する突出部 203B とを一体に備え、ディスク部 202 よりも車幅方向内側にて軸方向に移動自在に設けられる。

筒部 203A は、その内径がスライドシャフト 201A の外径（ディスク部 202 よりも車幅方向内側の外径）と略同径に形成され、スライドシャフト 201A に対して軸方向移動自在に挿通される。この筒部 203A の内周面には、スライドシャフト 201A に固定されたキー K 1（図 10 参照）が通るキー溝 K 1A が設けられ、スライダ 203 は、このキー K 1 によってスライドシャフト 201A の軸方向、つまり、車軸 52 の軸方向だけに移動するように案内される。

図 10 に示すように、この筒部 203A とハブ部 57 の軸受 59 との間には、リターンスプリング（リターン用付勢部材） 206 が介挿され、このリターンスプリング 206 によってスライダ 203 が軸方向に沿ってディス

ク部 202 と反対側に付勢されるようになっている。

このリターンズプリング 206 には、車軸 52 と略同径のコイルばねが用いられ、筒部 203A とハブ部 57 との間で車軸 52 に通される。これによって、筒部 203A、ハブ部 57、車軸 52 及びロックピン 204 によって囲まれる狭いスペース内にリターンズプリングを配置でき、かつ、ロックピン 204 を専用の支持部材を設けることなく支持することができる。なお、図中、符号 206A は、リターンズプリング 206 の一端（スライダー 203 の反対側端部）を受けるばね受け部材（ストッパとも称する）である。

[0057] 図 15 (A) に示すように、突出部 203B は、軸線 LA（＝スライドシャフト 201A 及び筒部 203A の軸線）を中心とする 180 度間隔で設けられ、各突出部 203B には、軸方向に貫通する貫通孔 203C が各々設けられ、該貫通孔 203C にロックピン 204 が各々保持される。複数（本構成では 2 本）のロックピン 204 は、貫通孔 203C と略同径で貫通孔 203C の全長よりも長い軸部 204A と、この軸部 204A の基端部にて拡径するつば部 204B とを一体に備え、軸部 204A の先端を車幅方向外側に向けて該貫通孔 203C に挿入され、軸方向へ移動自在にスライダー 203 に保持される。また、ロックピン 204 は、つば部 204B によって車幅方向外側への抜けが防止される。

このロックピン 204 には、ロックピンスプリング（ロック用付勢部材）207（図 10 参照）が通され、このロックピンスプリング 207 の一端（車幅方向内側の端部）が、スライダー 203 の端面に当接し、他端（車幅方向外側の端部）がロックピン 204 の軸部 204A にばね受け部材（ストッパとも称する）207A で固定されることによって、ロックピン 204 がスライダー 203 に対して車幅方向外側、つまり、ディスク部 202 へ向けて付勢される。

ロックピンスプリング 207 は、ロックピン 204 の軸部 204A と略同径のコイルばねが用いられ、ロックピン 204 を専用の支持部材を設けることなく支持することができる。

[0058] 図16(A)(B)に示すように、スナップリング205は、スライドシャフト201Aに通される円筒状の筒部205Aを備え、スライダー203よりも車幅方向内側にて車軸52の軸方向に移動自在、かつ、車軸52の周方向に回転自在に設けられている。この筒部205Aは、スライダー203に当接する当接側筒部205Bと、この当接側筒部205Bよりも車幅方向内側（スライダー203と反対側）に連なり、その内径が当接側筒部205Bよりも小径の非当接側筒部205Cとを一体に備えている。

当接側筒部205Bは、その内径がスライドシャフト201Aより大径に形成されており（図10参照）、スライドシャフト201Aに固定されたキーK1に当接することなく回転自在で、かつ、軸方向に移動可能に形成されている。この当接側筒部205Bの開放側端部には、径方向外側に拡径するつば部205Dが一体に形成され、スライダー203との当接面積を広く確保している。

[0059] また、非当接側筒部205Cは、その内径がスライダー203の内径（＝車軸52の外径）と同径に形成されており、スライドシャフト201Aの外周面に沿って円滑に回転自在、かつ、キーK1に当接しない範囲で軸方向に移動自在に形成されている。この非当接側筒部205Cには、軸線LA（＝筒部205Aの軸線）を中心とする等角度間隔（本構成では45度間隔）で、軸方向に延びるロック用溝部（短溝部）M1とアンロック用溝部（長溝部）M2とが形成されている。

図10に示すように、スライドシャフト201Aには、スライドシャフト201Aから径方向外側に突出するストッパピン208が固定され、このストッパピン208が、ロック用溝部M1及びアンロック用溝部M2のいずれかに係合するようになっている。

[0060] これらロック用溝部M1及びアンロック用溝部M2は、図16(C)(D)に示すように、非当接側筒部205Cの開放側端面から車軸方向（ディスク部202側）に直線状に延びる溝であって、ロック用溝部M1は、図13に示すように、ロックピン204がディスク部202の孔部202Aを通過

するロック位置までスナップリング２０５を車幅方向外側に移動させる短い溝に形成され、アンロック用溝部Ｍ２は、図１０に示すように、ロックピン２０４がディスク部２０２から待避したアンロック位置になるまでスナップリング２０５を車幅方向内側に待避させる車軸方向に長い溝に形成されている。

本構成では、４５度の角度間隔でロック用溝部Ｍ１とアンロック用溝部Ｍ２とが交互に形成されており、これによって、作業者がスナップリング２０５を手、或いは、工具を用いて４５度回転操作する毎に、スナップリング２０５が上記ロック位置と上記アンロック位置とに対応する位置へと切り替わるようになっている。

[0061] 続いて、車輪ロック機構２０１の組付手順を説明する。この車輪ロック機構２０１は、スライドシャフト２０１Ａに各部材を組み付けてサブアッセンブリ化し、最後に車軸５２を通してボルト２２０で締結して組み立てられる。なお、スライドシャフト２０１Ａにはストッパピン２０８が予め組み付けられているものとする。

より具体的には、スライドシャフト２０１Ａに対し、スナップリング２０５、スライダ２０３、リターンスプリング２０６をこの順で挿通し、スライダ２０３には、挿通前或いは挿通後のいずれかのタイミングでロックピン２０４及びロックピンスプリング２０７を組み付ける。その後、スライドシャフト２０１Ａに軸受５９及びハブ部５７を組み付け、このスライドシャフト２０１Ａに車軸５２を通してボルト２２０で締結する。

このように車輪ロック機構２０１をサブアッセンブリ化した後に車軸５２に取り付けるので、車軸５２への組み付けが容易である。

[0062] 続いて、図１０～図１３を参照しながら車輪ロック機構２０１の動作を説明する。

図１０に示すように、スナップリング２０５のアンロック用溝部Ｍ２がストッパピン２０８と同位相の位置にある場合には、リターンスプリング２０６によって、ストッパピン２０８がアンロック用溝部Ｍ２の奥に当接するま

でスライダ－２０３及びスナップリング２０５がディスク部２０２と反対側（車幅方向内側）に移動し、アンロック用溝部Ｍ２の奥部に係止した状態に保持される。この場合、同図１０に示すように、ロックピン２０４がディスク部２０２から待避したアンロック位置に移動するので、車軸５２と車輪５３とがアンロック状態となり、車輪５３が車軸５２に対してフリー回転するフリー状態に保持される。

[0063] このスナップリング２０５を回すには、図１１に示すように、ストッパピン２０８がアンロック用溝部Ｍ２から抜けるまで、スナップリング２０５を、リターンスプリング２０６の付勢力に抗してディスク部２０２側にスライド移動する。

続いて、スナップリング２０５を回動させ、スナップリング２０５のロック用溝部Ｍ１がストッパピン２０８と同位相になった位置でスナップリング２０５のスライド操作力を開放することにより、図１２に示すように、リターンスプリング２０６の付勢力によって、ストッパピン２０８がロック用溝部Ｍ１の奥に当接するまでスライダ－２０３及びスナップリング２０５がディスク部２０２と反対側（車幅方向内側）に押し出される。これによって、ストッパピン２０８がロック用溝部Ｍ１の奥部に係止した状態に保持される。

[0064] この場合、スライダ－２０３は、ロックピン２０４の軸方向に沿った移動ストロークＳ（図１１参照）内にディスク部２０２の孔部２０２Ａが位置するロック位置に移動する。但し、このロック位置であっても、ロックピン２０４とディスク部２０２の孔部２０２Ａとの位相が合っているとは限らず、位相が合っていない場合には、図１２に示すように、車輪５３が回転し、ロックピン２０４がロックピンスプリング２０７の付勢力によってディスク部２０２の孔部２０２Ａ間の領域である非貫通部２０２Ｂに当接した状態に保持される。

このように、ロックピン２０４とディスク部２０２の孔部２０２Ａとの位相が合っていない場合はロックピン２０４がディスク部２０２の非貫通部２

０２Ｂに当接するように付勢された状態に保持されるので、ロックピン２０４とディスク部２０２の孔部２０２Ａとの位相が合えば、その付勢力で直ちにロックピン２０４がディスク部２０２の孔部２０２Ａに入り、その係止状態に保持される（図１３参照）。従って、車軸５２と車輪５３とがロック状態となり、車軸５２と車輪５３とが一体回転するように連結される。

[0065] ここで、このゴミ分別回収機５０では、一方の車輪５３にはリジットで車軸５２が連結され、他方の車輪５３と車軸５２との間には、図１０に示すように、軸受（ボールベアリング）５９が介挿され、フリーハブ構造にしている。

この構成では、左右の車輪５３をリジットに組む場合と比較して、ゴミ分別回収機５０を牽く時の取り回し性を格段に向上することができるメリットがあるものの、フリーハブ構造のままだと、ドラム式ふるい体５４内の砂・ゴミの搬入量が多い場合、湿った砂・ゴミを搬入した場合、及び、砂地等の摩擦が少ない場所を走行する場合等に、リジット側の車輪５３だけでは重量を有するドラム式ふるい体５４を回転させることができず、その車輪５３が回転せず、引きずるようになってしまう。

そこで、このゴミ分別回収機５０では、ドラム式ふるい体５４内の砂・ゴミの搬入量が多い場合、湿った砂・ゴミを搬入した場合、及び、砂地等の摩擦が少ない場所を走行する場合等に、上記のようにして左右輪がロック状態に切り替えられ、左右の車輪５３で重量を有するドラム式ふるい体５４を回転させることが可能になり、車輪５３の引きずりを回避できる。

また、手動回転モードの場合には、左右輪のロック状態を解除することによりドラム式ふるい体５４の回転に要する力を低減でき、回転させやすくすることができる。

[0066] 本構成では、図１０～図１３に示すように、車輪ロック機構２０１が、車輪５３のリム部５６Ａの内側で車輪５３と一体に回転するディスク部２０２と、同じくリム部５６Ａの内側で、ディスク部２０２と係合自在に車軸５２の軸方向に移動するとともに車軸５２と一体に回転するスライド部材２０×

（スライダー２０３及びロックピン２０４）とを有するので、リム部５６Ａ内側のスペースを利用して車輪ロック機構２０１をコンパクトに配置できるとともに、リム部５６Ａやリム部５６Ａの外周に装着されるタイヤによって車輪ロック機構２０１にドラム式ふるい体５４から落ちる砂や周囲の砂がかかるのを防ぐことができる。

ここで、ゴミ分別回収機５０は、当該回収機５０自体が駆動源（エンジン）を備えず、かつ、車輪５３内にブレーキ装置等を備えない牽引型の簡易車両であるため、車輪５３のリム部５６Ａ内側にデッドスペースが必ずできる。上述したように、本構成では、このデッドスペースに車輪ロック機構２０１を配置するので、車輪ロック機構２０１の配置スペースを別途設ける必要がなく、既存のスペースを利用して車輪ロック機構２０１を簡易かつコンパクトに配置することが可能になる。

[0067] しかも、本構成では、車輪ロック機構２０１を構成する全部品がホイール５６のリム部５６Ａの内径よりも小さい外径の部品に形成され、かつ、リム部５６Ａに囲まれる空間内でホイールディスク部（架橋部）５６Ｂに寄せて配置されるので、車輪ロック機構２０１全体を効率よくコンパクトに配置しながら、これらに対する周囲の砂等の影響を回避することが可能である。

特に、本構成では、図１０～図１３に示すように、車輪ロック機構２０１のロック箇所であるディスク部２０２とロックピン２０４、及び、各部を作動させるスプリング２０６、２０７がリム部５６Ａの幅内に完全に收容されるので、ディスク部２０２とロックピン２０４とがリム部５６Ａの幅内で係合し、これら係合部分及び作動部分への砂等の影響を効果的に回避でき、車輪ロック機構２０１を円滑に作動させることが可能である。

さらに、車輪ロック機構２０１は、車輪５３のホイール５６に対して車幅方向内側に設けられるので、ゴミ分別回収機５０の車幅方向外側に張り出さず、車輪５３と車軸支持体６１Ｄ（図２参照）との間の空きスペースを利用して配置でき、ゴミ分別回収機５０の大型化も回避できる。

[0068] また、ディスク部２０２が、車軸５２の軸方向に貫通する孔部２０２Ａと

非貫通の非貫通部 202B とを有し、スライダ部材 20X は、孔部 202A に進入可能に軸方向に移動するロックピン 204 を有し、ロックピン 204 をディスク部 202 へ向けて付勢し、孔部 202A と位相が合うまで非貫通部 202B に当接させ、車輪 53 が回転することで位相が合うと孔部 202A に進入させるロックピンスプリング（ロック用付勢部材）207 を設けたので、ロックピン 204 とディスク部 202 の孔部 202A との位相が合えば自動的に車軸 52 と車輪 53 をロックすることができ、ロック状態への切り替えを容易に行うことができる。

この場合、ロックピン 204 がスライダ 203 に移動自在に保持され、このスライダ 203 が、ロックピン 204 の移動ストローク S（図 11 参照）内にディスク部 202 を位置させて孔部 202A に進入させるロック位置と、上記移動ストローク S 外である孔部 202A 外にディスク部 202 を位置させるアンロック位置とに移動するので、スライダ 203 の移動によりロック／アンロックを容易に切り替えることができる。

[0069] また、スライダ 203 をアンロック位置へ向けて付勢するリターンスプリング（リターン用付勢部材）206 と、車軸 52 に回転自在に設けられ、回転によりリターンスプリング 206 の付勢力に抗してスライダ 203 をロック位置へ移動させるスナップリング 205 とを設けたので、リターンスプリング 206 の付勢力によってスライダ 203 をアンロック位置へ容易に移動させることができ、アンロック状態への切り替えを容易に行うことができる。この場合、作業者がスナップリング 205 を回転操作するといった簡易な操作で車輪ロック機構 201 を作動させることができる。

また、このスナップリング 205 が、図 10 に示すように、車輪 53 のリム部 56A の幅外に露出するので、リム部 56A に邪魔されることなくスナップリング 205 を操作でき、車輪ロック機構 201 の操作性を向上できる。

[0070] また、ロックピンスプリング 207 は、ロックピン 204 に通したコイルばねであり、リターンスプリング 206 は、車軸 52 に通したコイルばねで

あるため、ロックピン２０４及び車軸５２周囲の狭いスペースを利用して配置できるとともに、これらを車軸５２寄りにレイアウトでき、車輪ロック機構２０１を径方向にコンパクトにすることができる。

また、ディスク部２０２は、ホイール５６のハブ部５７に設けられ、ハブ部５７をホイール５６に締結する締結部を構成する締結部材５８とディスク部２０２の孔部２０２Ａとが同位相で設けられるので、ディスク部２０２の孔部２０２Ａから工具を差し込んでハブ部５７をホイール５６に締結する作業を容易に行うことができる。

[0071] また、本実施形態のゴミ分別回収機５０は、車両１に牽引される車体フレーム５１に回転自在に取り付けられる有底円筒籠状のドラム式ふるい体５４と、車体フレーム５１に回転自在に支持され、左右の車輪５３が取り付けられる車軸５２に取り付けられる駆動ギヤ９２と、駆動ギヤ９２の駆動力をドラム式ふるい体５４に伝達する機構部（伝達機構）９１とを有しており、機構部９１は、車体フレーム５１に車軸５２と平行に設けられるクラッチパイプ９６に摺動自在に設けられ、駆動ギヤ９２と噛合／非噛合する従動ギヤ９３と、ドラム式ふるい体５４の外周に設けられ、従動ギヤ９３が駆動ギヤ９２と噛合した位置で従動ギヤ９３と噛合する係合片９４と、従動ギヤ９３を駆動ギヤ９２と噛合する位置へ摺動させるとともに、従動ギヤ９３を駆動ギヤ９２と噛合する位置から待避させるギヤ切替機構（切替手段）９５とを備えている。

この構成によれば、ギヤ切替機構９５によって従動ギヤ９３を駆動ギヤ９２と噛合する位置へ摺動させれば、車輪５３の回転力でドラム式ふるい体５４を回転駆動させる自動回転モードに切り替えることができ、また、ギヤ切替機構９５で従動ギヤ９３を駆動ギヤ９２と噛合する位置から待避させれば、ドラム式ふるい体５４を手動回転できる手動回転モードに切り替えることができる。

[0072] 従って、整地された場所では、車両１の牽引力でドラム式ふるい体５４を回転させてゴミの分別作業ができ、車両１で牽引できないような不整地では

、ドラム式ふるい体 5 4 を人力で容易に手動回転させてゴミの分別作業ができる。また、車両 1 で牽引中は牽引力でドラム式ふるい体 5 4 を回転させ、停車中は手動でドラム式ふるい体 5 4 を回転させ、ドラム式ふるい体 5 4 によるゴミの分別作業を継続することもできる。なお、ドラム式ふるい体 5 4 が空のときは、手動回転モードにしておくことで、牽引中にドラム式ふるい体 5 4 が不要に回転することも回避できる。このように、様々な状況に合わせてゴミ分別作業ができる。

しかも、このドラム式ふるい体 5 4 を回転させる機構部 9 1 が、車軸 5 2 に設けられる駆動ギヤ 9 2 と、車軸 5 2 に平行に設けられるクラッチパイプ 9 6 に摺動自在に設けられる従動ギヤ 9 3 と、ドラム式ふるい体 5 4 の外周に設けられる係合片 9 4 とで構成されるので、簡易な噛合構造にすることができ、機構部 9 1 の小型化を図り、ゴミ分別回収機 5 0 の小型化が可能になる。従って、簡易な構造で、機動性があり、不整地である海岸を移動しながらゴミを回収し分別することができ、モード切替によって状況に応じたゴミ分別作業が可能なゴミ分別回収機 5 0 を提供することができる。

[0073] また、本構成では、係合片 9 4 が、ドラム式ふるい体 5 4 の周方向に間隔を空けて該ふるい体 5 4 の外周から径方向外側に突出し、駆動ギヤ 9 2 は、当該ギヤ 9 2 の周方向に間隔を空けてギヤ外周から車軸 5 2 の軸方向に延びる複数の棒状部材 9 2 B を有し、従動ギヤ 9 3 は、係合片 9 4 の突出端である棒状部材 9 4 B と駆動ギヤ 9 2 の棒状部材 9 2 B とに噛合するので、従動ギヤ 9 3 と棒状部材 9 4 B、9 2 B とを噛合させ易く、噛合／非噛合の切り替えをスムーズに行うとともに海岸のような不整地走行でも噛合状態を保持でき、かつ、棒状部材 9 4 B、9 2 B からは砂が落ちやすく、噛合部に砂が滞留し難くなり摩耗を抑制できる。

[0074] また、ドラム式ふるい体 5 4 は、車軸 5 2 の上方で、このドラム式ふるい体 5 4 の回転中心（軸線 L A）が車軸 5 2 と前後方向にずれた位置に配置され、従動ギヤ 9 3 の回転中心（軸線 L B）は、側面視で、ドラム式ふるい体 5 4 の回転中心（軸線 L A）と車軸 5 2 との間に設けられるので、ドラム式

ふるい体 54 と車軸 52 との間の空きスペースを利用して従動ギヤ 93 を配置することができる。従って、機構部 91 をコンパクト化できるとともに、ゴミ分別回収機 50 を上下方向にコンパクト化できる。

また、ギヤ切替機構 95 は、車体フレーム 51 に中間部 102 を支点にして車軸方向に回動自在に支持されるとともに先端部 101 に従動ギヤ 93 が連結され、車軸方向の回動により従動ギヤ 93 を摺動させる操作レバー 100 を備えるので、単一の操作レバー 100 を用いた簡易な構造で、従動ギヤ 93 を動かしてモード切替を行うことができる。

[0075] また、本構成では、車体フレーム 51 が、前端にトレーラヒッチ 11 に取り付けられるジョイント 55 を有し、このジョイント 55 から、ゴミ分別回収機 50 の幅中心 C1 を通り後方へ直線状に延びた後に後下方へ延び、その後端に車軸 52 を支持するメインフレーム 61 と、メインフレーム 61 上方に支持され、ドラム式ふるい体 54 をガイドローラー 71 を介して回転自在に支持するふるい体支持枠 62 と、ふるい体支持枠 62 に支持され、ドラム式ふるい体 54 の周囲を覆うシールド体 63 とを備えるので、メインフレーム 61 を車幅方向及び上下方向にコンパクトにしつつ、メインフレーム 61 上方の作業性が良好な場所にふるい体支持枠 62 を介してドラム式ふるい体 54 を支持し、かつ、シールド体 63 でドラム式ふるい体 54 を覆うことができる。従って、コンパクトなフレーム構造でゴミ分別回収機 50 を構成することができる。

[0076] また、本構成では、メインフレーム 61 は、ジョイント 55 から後方へ直線状に延びる前方部 61A と、前方部 61A の後端から後下方へ延び、その後端に車軸 52 を支持する後方部 61B とを有し、前方部 61A が後方部 61B より長く形成され、従動ギヤ 93 は、側面視で、後方部 61B とドラム式ふるい体 54 との間で、車輪 53 と重なる位置に配置されるので、メインフレーム 61 とドラム式ふるい体 54 との間のスペースを利用して従動ギヤ 93 をコンパクトに配置でき、かつ、従動ギヤ 93 を、メインフレーム 61 の後方部 61B と車輪 53 とでガードできる。また、車軸 52 に対するジョ

イント５５の高さを確保し、牽引車両１のトレーラヒッチ１１の高さの違いによるゴミ分別回収機５０の姿勢変化を抑えることができる。

[0077] また、本構成では、ふるい体支持枠６２をメインフレーム６１上方に支持する支持フレーム６５を有し、支持フレーム６５は、メインフレーム６１の前方部６１Ａから上方に延びてふるい体支持枠６２を支持する前方支持フレーム６６を有するので、ふるい体支持枠６２をメインフレーム６１に近い位置で支持することができ、ドラム式ふるい体５４の支持剛性を確保できる。

さらに、上記支持フレーム６５は、メインフレーム６１の後端から上方に延びてふるい体支持枠６２を支持する後方支持フレーム６７を有し、従動ギヤ９３は、前方支持フレーム６６の後方、かつ、後方支持フレーム６７の前方に配置されるので、これら支持フレーム６６、６７によって従動ギヤ９３の前後をガードすることができる。

[0078] 上述した実施形態は、あくまでも本発明の一態様を示すものであり、本発明の主旨を逸脱しない範囲で任意に変形及び応用が可能である。

例えば、上記実施形態では、ドラム式ふるい体５４の回転中心（軸線ＬＡ）を、車軸５２よりも前方にずれた位置に配置し、従動ギヤ９３の回転中心（ＬＣ）を、ドラム式ふるい体５４の回転中心（軸線ＬＡ）と車軸５２との間に設ける場合を説明したが、これに限らず、ドラム式ふるい体５４の回転中心（軸線ＬＡ）を、車軸５２よりも後方にずれた位置に配置し、従動ギヤ９３の回転中心（ＬＣ）を、ドラム式ふるい体５４の回転中心（軸線ＬＡ）と車軸５２との間に設けてもよい。この場合でも、ドラム式ふるい体５４、従動ギヤ９３及び車軸５２を上下方向に垂直に並べて配置する場合に比して、ゴミ分別回収機５０を上下方向にコンパクト化できる。

[0079] また、上記実施形態では、ゴミ分別回収機５０を金属パイプ等の金属材料で製作する場合を説明したが、これに限らず、樹脂材等の金属材料以外の他の剛性材料を用いて製作してもよい。

また、上記実施形態では、図１等にするビーチクリーン用ゴミ分別回収機５０に本発明を適用する場合について説明したが、これに限らない。例えば

、上記実施形態では、回転式のドラム式ふるい体 5 4 を用いて砂とゴミを分別する分別機構を用いる場合を説明したが、揺動式のふるい体を用いる等して車軸 5 2 の回転力で砂とゴミを分別する他の分別機構を用いてもよい。なお、このゴミ分別回収機 5 0 をビーチ以外の場所で用いてもよいことは勿論である。また、本発明を、トラクター等の特殊作業用車両よりも小さい車両であって、車輪のリム部内側にデッドスペースを有する特殊作業用小型車両（ゴミ分別回収機も含む）等の作業車に適用してもよい。

符号の説明

- [0080] 1 車両
- 2 0 X スライド部材
- 5 0 ビーチクリーン用ゴミ分別回収機（作業車）
- 5 1 車体フレーム
- 5 2 車軸
- 5 3 車輪
- 5 4 ドラム式ふるい体（回転体、分別機構）
- 5 6 ホイール
- 5 6 A リム部
- 5 6 B ホイールディスク部（架橋部）
- 5 7 ハブ部
- 5 7 C 孔部
- 5 8 締結部材（締結部）
- 9 1 機構部（伝達機構）
- 9 2 駆動ギヤ
- 9 3 従動ギヤ
- 9 4 係合片
- 9 5 ギヤ切替機構（切替手段）
- 9 6 クラッチパイプ
- 2 0 1 車輪ロック機構

- 201A スライドシャフト
- 202 ディスク部（ディスク部材）
- 203 スライダー（スライド部材）
- 204 ロックピン（スライド部材）
- 205 スナップリング
- 206 リターンスプリング（リターン用付勢部材）
- 207 ロックピンスプリング（ロック用付勢部材）
- LA ドラム式ふるい体の軸線（回転中心）

請求の範囲

- [請求項1] 車両に牽引される車体フレーム（５１）と、車体フレーム（５１）に回転自在に支持される車軸（５２）に取り付けられる左右の車輪（５３）とを有し、前記車軸（５２）の回転力により回転する回転体（５４）を有する作業車において、
- 前記車輪（５３）を前記車軸（５２）にロック／アンロックする車輪ロック機構（２０１）を備え、
- 前記車輪ロック機構（２０１）は、前記車輪（５３）のリム部（５６Ａ）の内側で前記車輪（５３）と一体に回転するディスク部材（２０２）と、前記リム部（５６Ａ）の内側で前記ディスク部材（２０２）と係合自在に前記車軸（５２）の軸方向に移動するとともに前記車軸（５２）と一体に回転するスライド部材（２０Ｘ）とを有することを特徴とする作業車。
- [請求項2] 前記ディスク部材（２０２）は、前記車軸（５２）の軸方向に貫通する孔部（２０２Ａ）と非貫通の非貫通部（２０２Ｂ）とを有し、
- 前記スライド部材（２０Ｘ）は、前記孔部（２０２Ａ）に進入可能に軸方向に移動するロックピン（２０４）を有し、
- 前記ロックピン（２０４）を前記ディスク部材（２０２）へ向けて付勢し、前記孔部（２０２Ａ）と位相が合うまで前記非貫通部（２０２Ｂ）に当接させ、前記車輪（５３）が回転することで位相が合うと前記孔部（２０２Ａ）に進入させる付勢部材（２０７）を設けたことを特徴とする請求項１に記載の作業車。
- [請求項3] 前記スライド部材（２０Ｘ）は、前記ロックピン（２０４）を前記車軸（５２）の軸方向に移動自在に支持するスライダー（２０３）を有し、
- 前記スライダー（２０３）は、前記ロックピン（２０４）を前記孔部（２０２Ａ）に進入させるロック位置と、前記孔部（２０２Ａ）外に位置させるアンロック位置とに移動することを特徴とする請求項２

に記載の作業車。

[請求項4] 前記スライダー（２０３）を前記アンロック位置へ向けて付勢するリターン用付勢部材（２０６）と、

前記車軸（５２）に回転自在に設けられ、回転により前記リターン用付勢部材（２０６）の付勢力に抗して前記スライダー（２０３）を前記ロック位置へ移動させるスナップリング（２０５）とを設けたことを特徴とする請求項３に記載の作業車。

[請求項5] 前記ディスク部材（２０２）と前記ロックピン（２０４）とは、前記リム部（５６Ａ）の幅内で係合し、前記スナップリング（２０５）は、前記リム部（５６Ａ）の幅外に露出することを特徴とする請求項４に記載の作業車。

[請求項6] 前記付勢部材（２０７）は、前記ロックピン（２０４）に通したコイルばねであり、

前記リターン用付勢部材（２０６）は、前記車軸（５２）に通したコイルばねであることを特徴とする請求項２乃至５のいずれかに記載の作業車。

[請求項7] 前記ディスク部材（２０２）は、前記車輪（５２）のハブ部（５７）に設けられ、

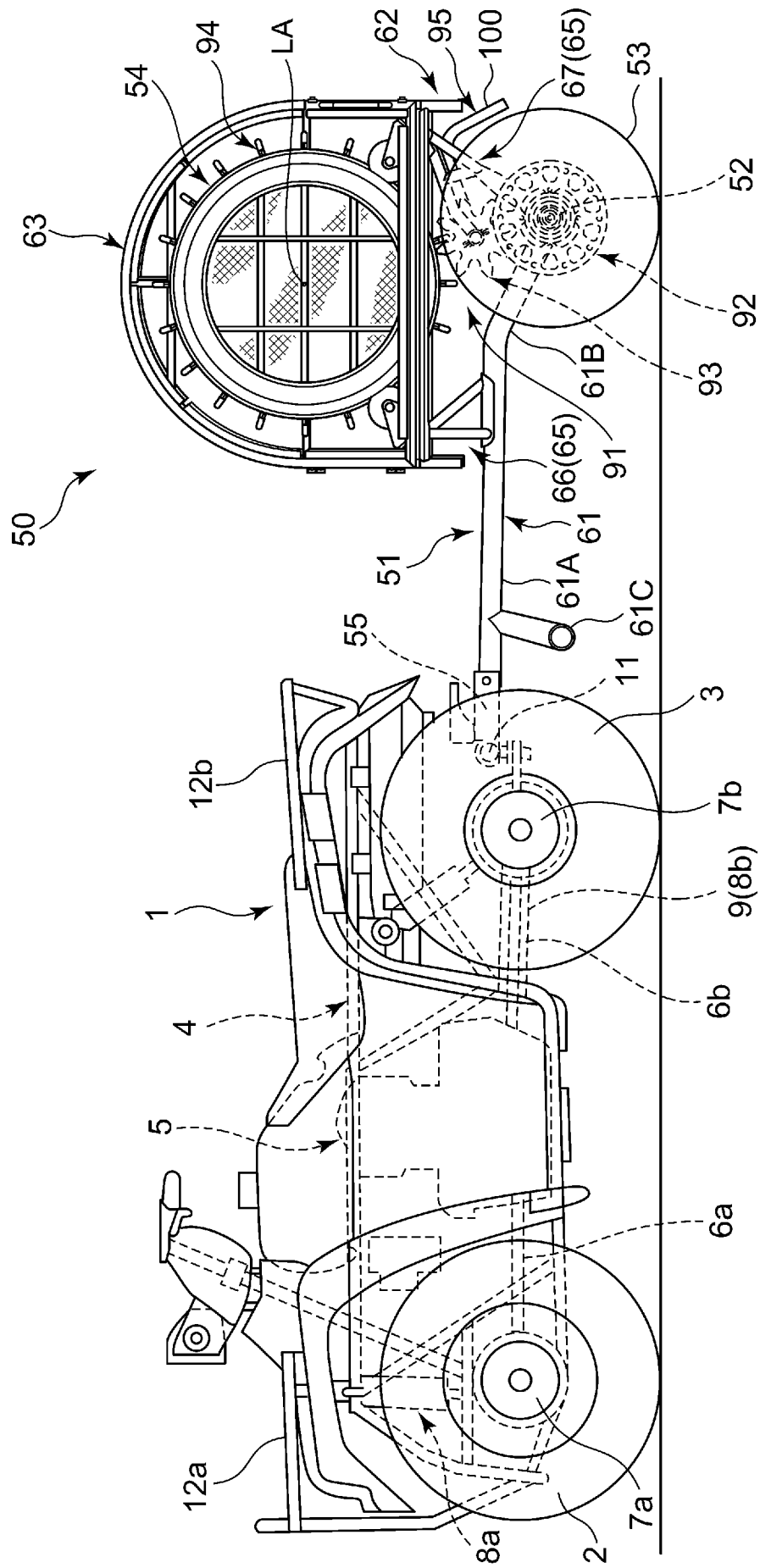
前記ハブ部（５７）を前記車輪（５２）のホイール（５６）に締結する締結部（５８）を有し、前記締結部（５８）と前記ディスク部材（２０２）の孔部（２０２Ａ）とは、同位相で設けられることを特徴とする請求項１乃至６のいずれかに記載の作業車。

[請求項8] 前記回転体（５４）は、前記車軸（５２）の上方で前記車体フレーム（５１）に回転自在に取り付けられるドラム式ふるい体であり、

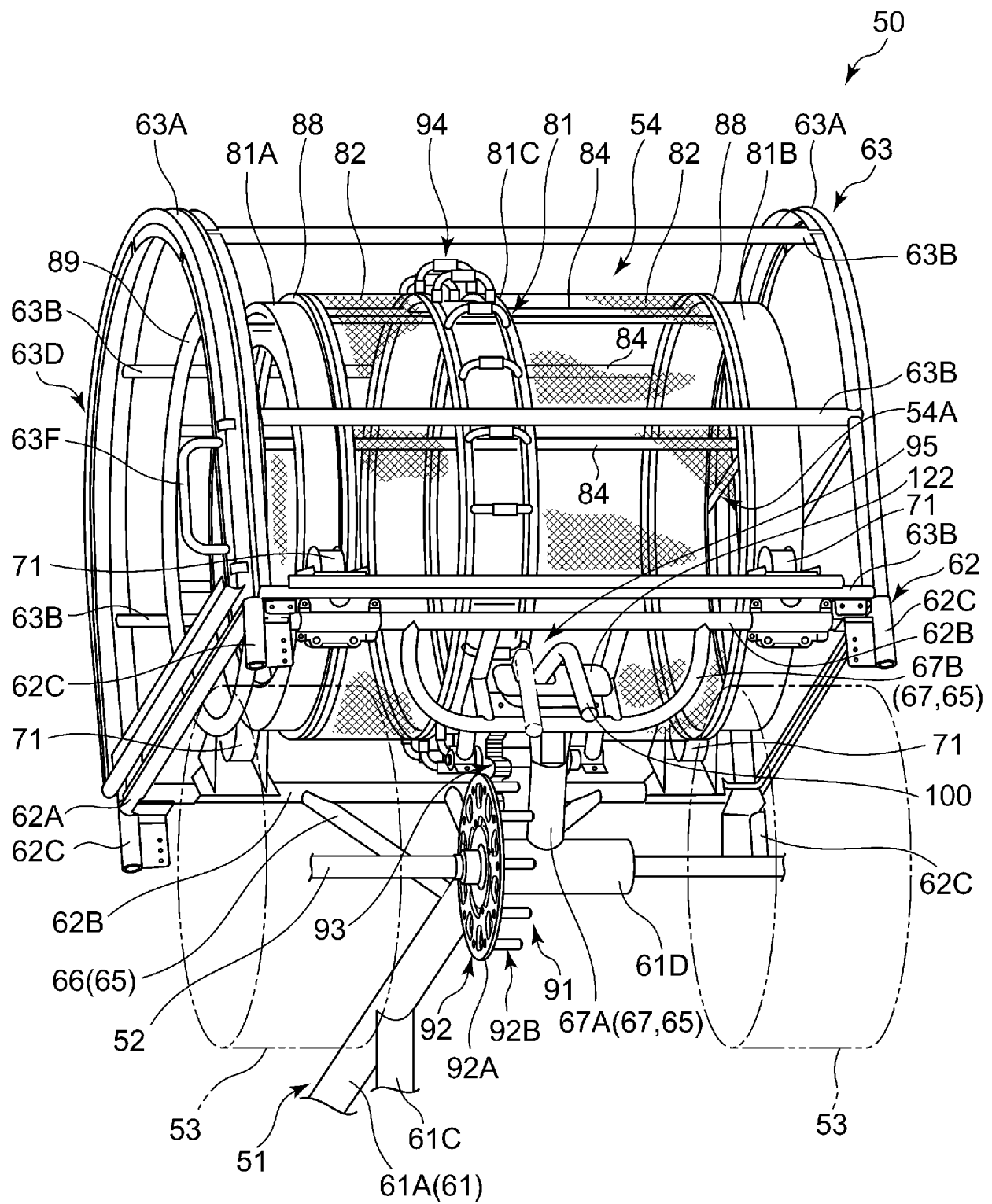
前記作業車は、前記車軸（５２）に取り付けられる駆動ギヤ（９２）と、前記駆動ギヤ（９２）の駆動力を前記ドラム式ふるい体（５４）に伝達する伝達機構（９１）とを有するゴミ分別回収機であることを特徴とする請求項１乃至７のいずれかに記載の作業車。

[請求項9] 前記伝達機構（９１）は、前記ドラム式ふるい体（５４）を前記車軸（５２）の回転力で回転させる自動回転モードと、前記ドラム式ふるい体（５４）を前記車軸（５２）の回転力から切り離して手動回転自在にする手動回転モードとに切り替える切替手段（９５）を備えることを特徴とする請求項８に記載の作業車。

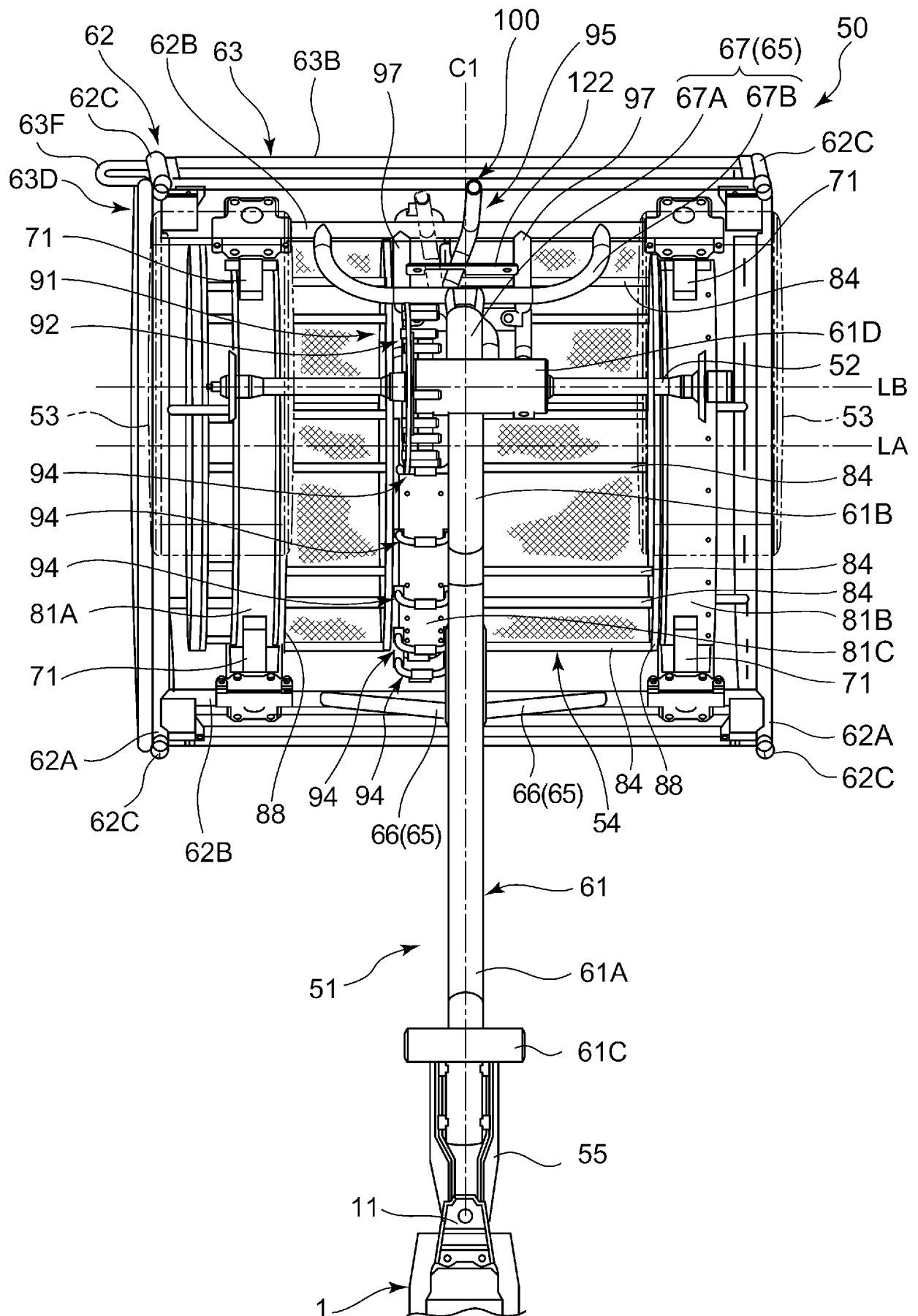
[図1]



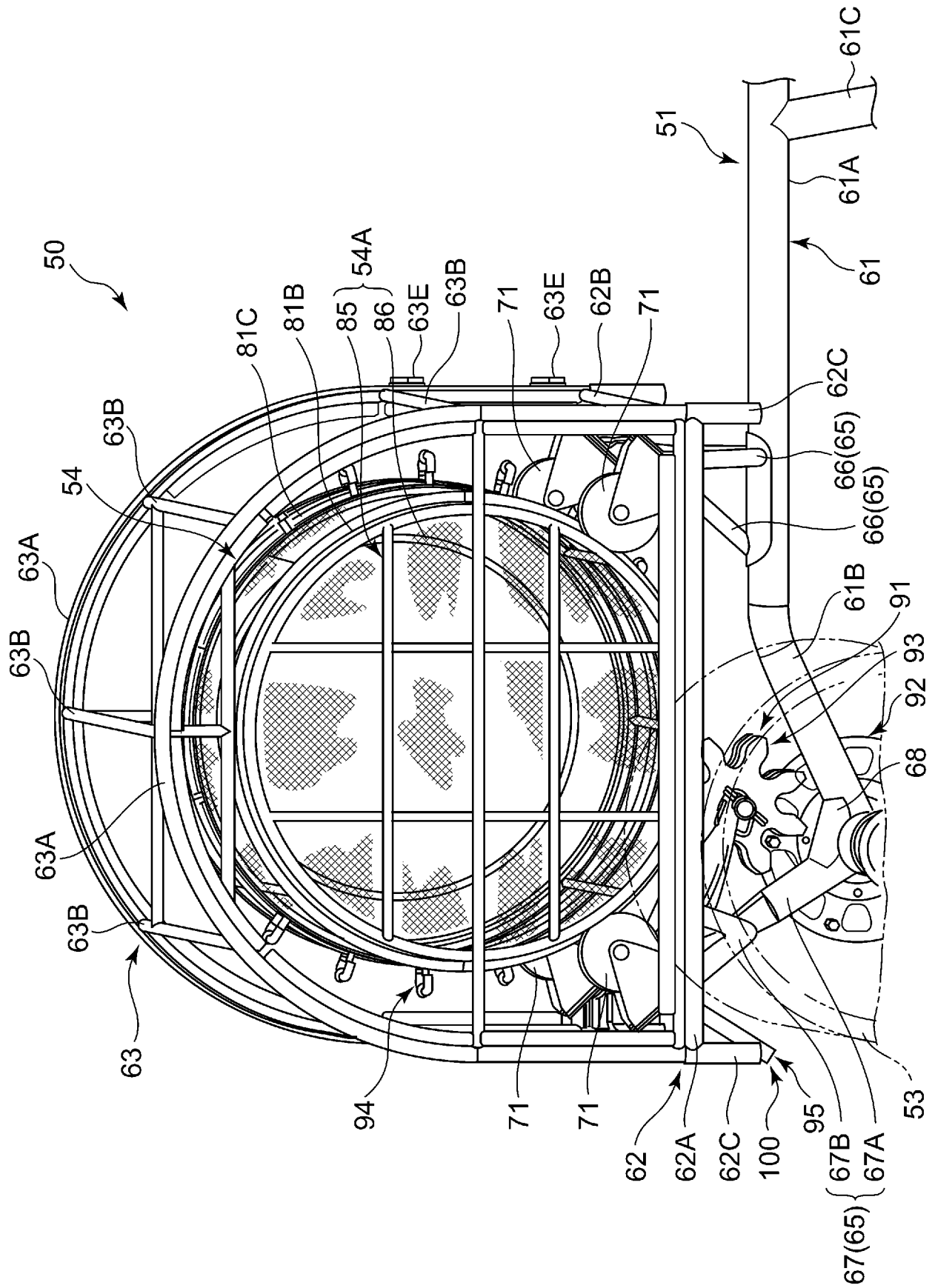
[図2]



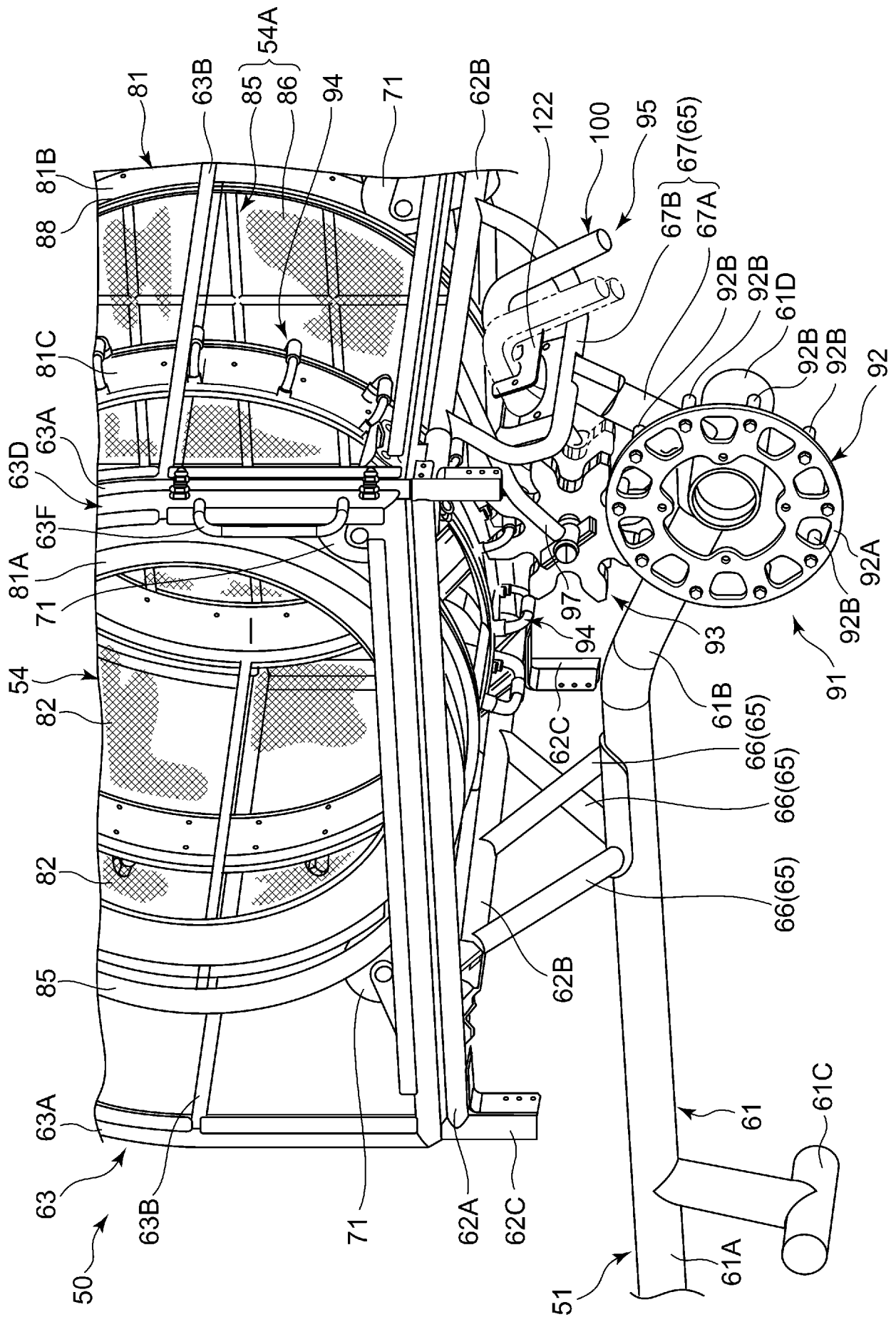
[図3]



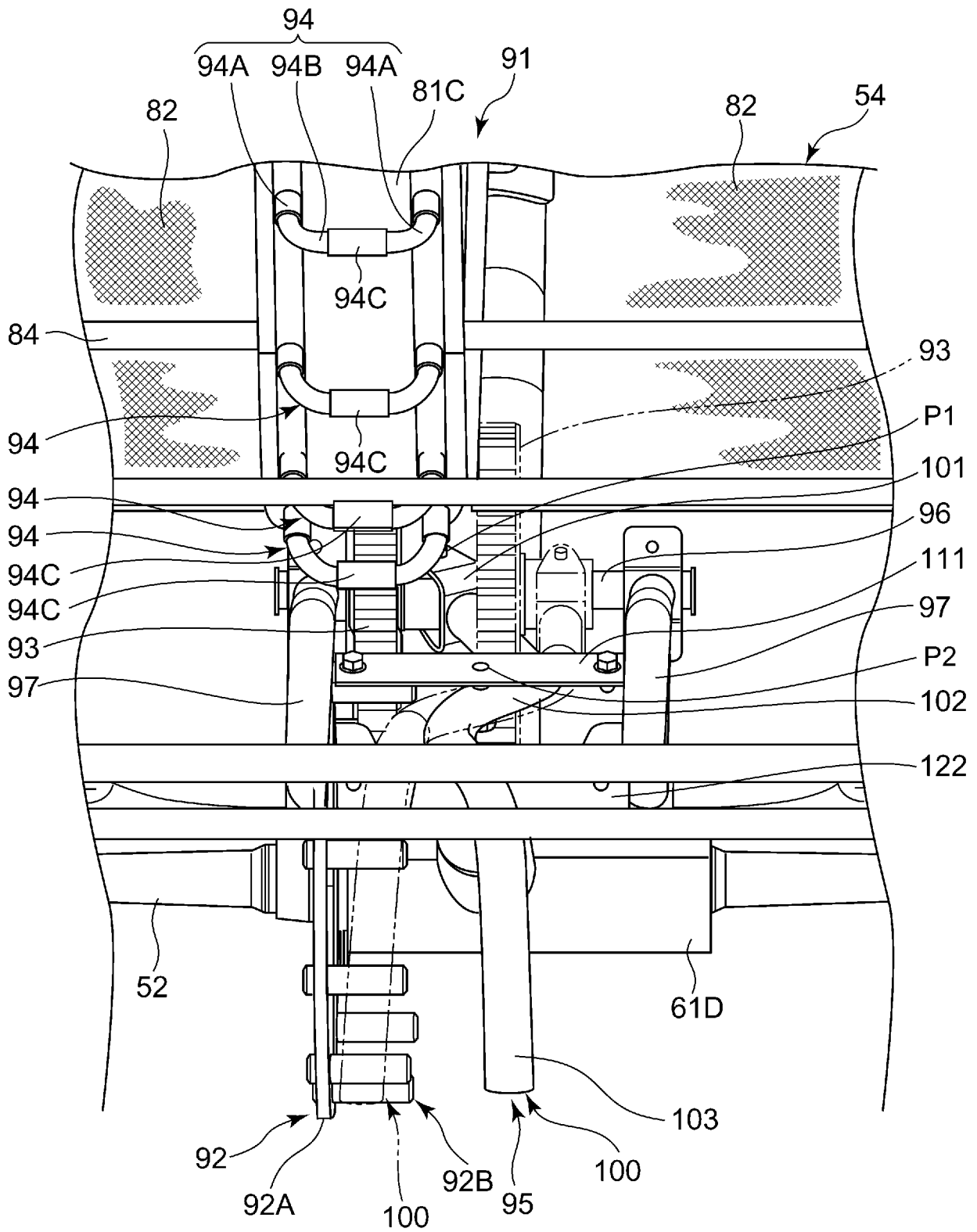
[図4]



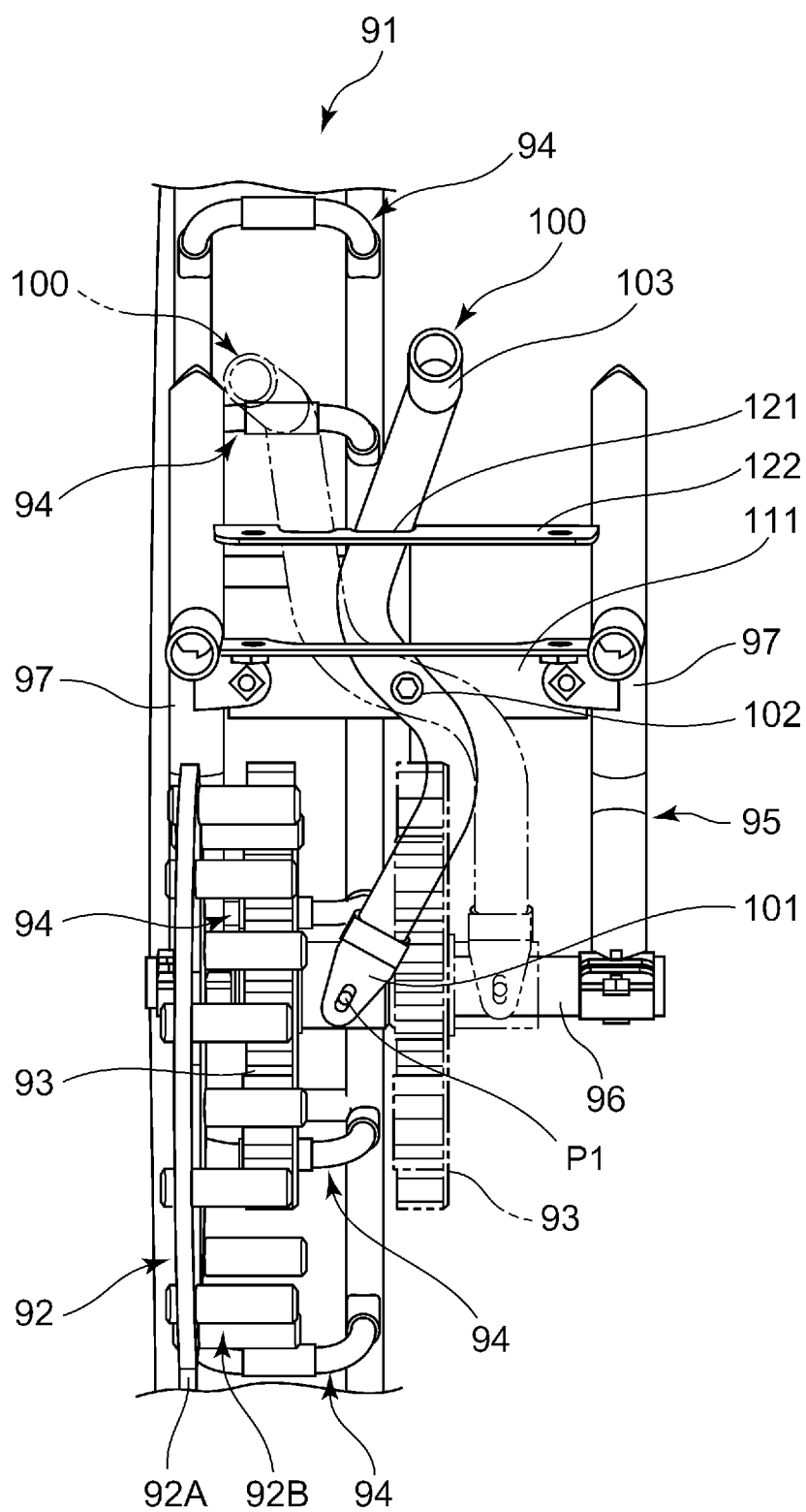
[図5]



[図8]



[図9]



[図11]

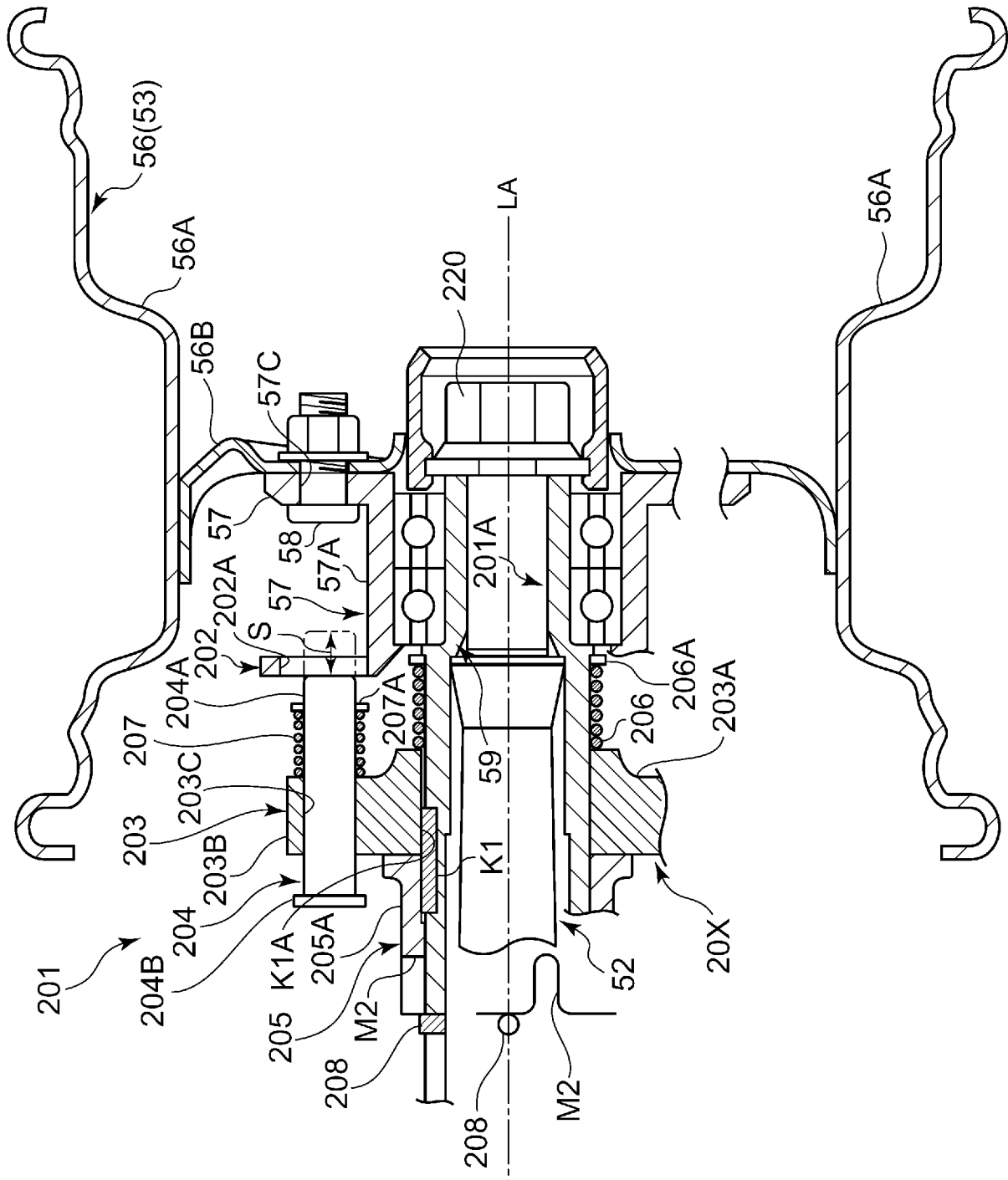
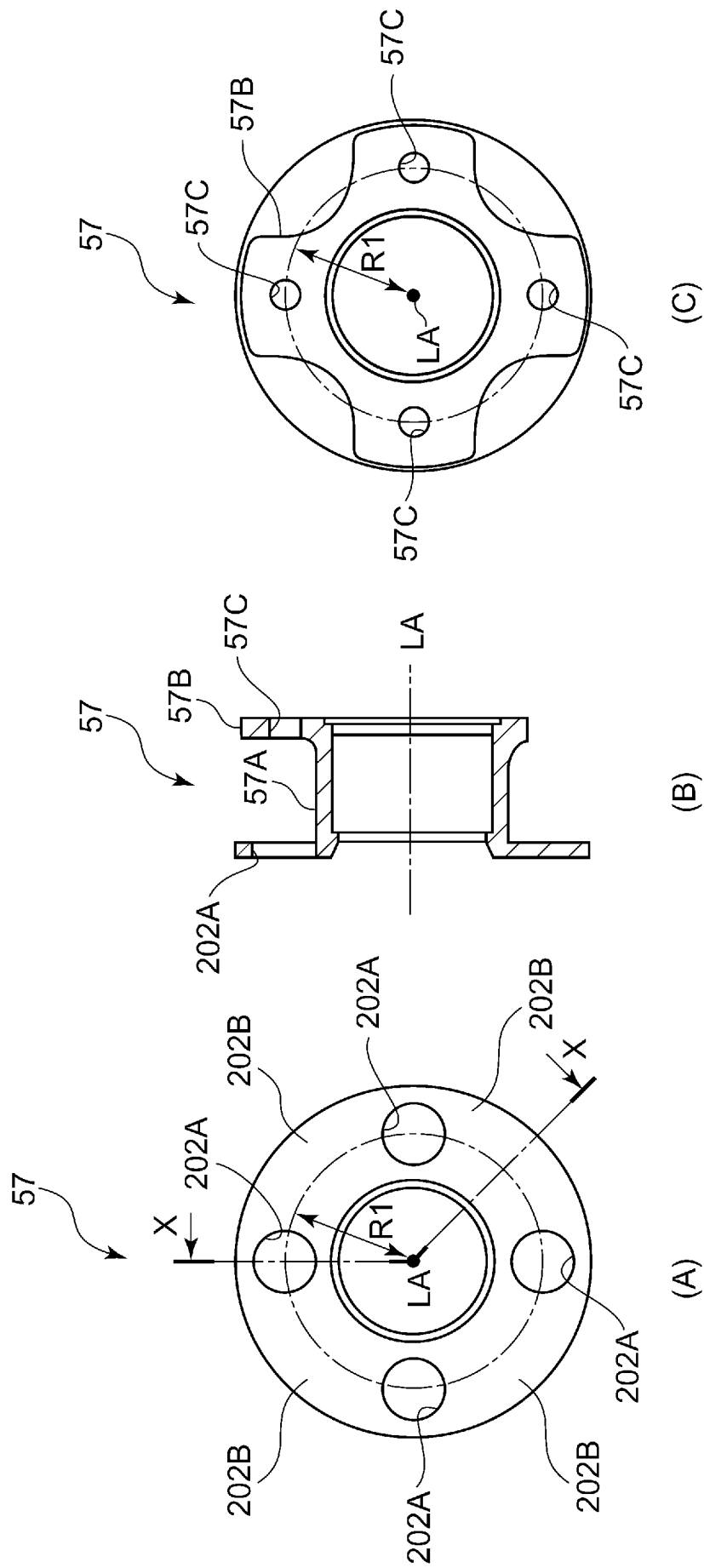
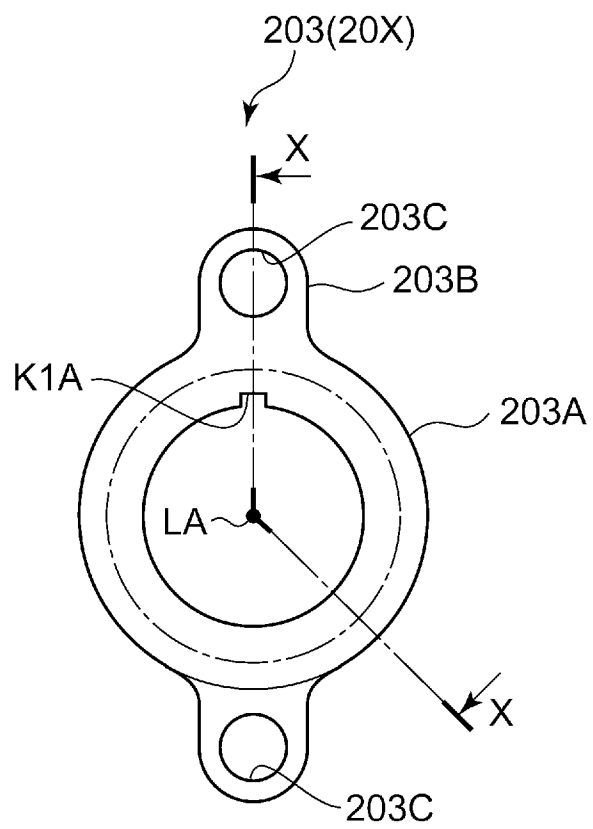


FIG. 10 is a cross-sectional view of a second embodiment of the device. The structure is symmetrical about a central vertical axis LA. It features a central core 201 surrounded by multiple layers and components. Labels include 208 at the top and bottom edges, M1 near the center, K1 in the middle section, and 52 at the bottom. Various layers and regions are identified by numbers such as 203A, 203B, 203C, 204A, 204B, 204C, 205A, 206A, 207A, 207B, 207C, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400.

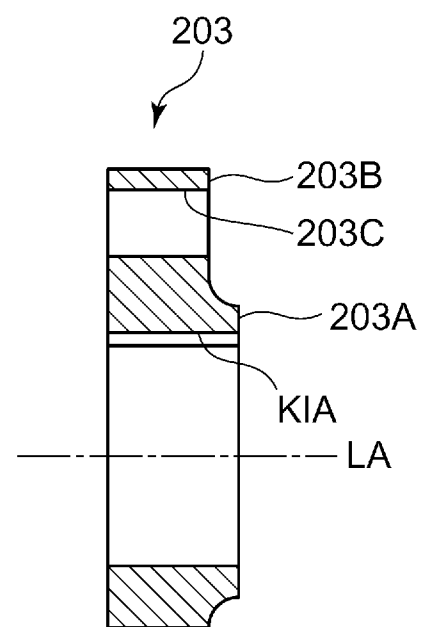
[図14]



[図15]

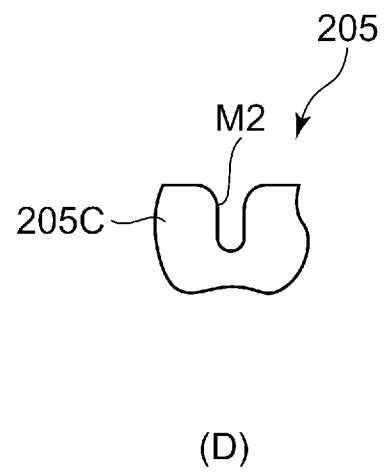
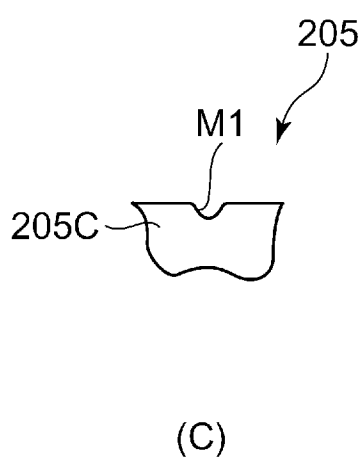
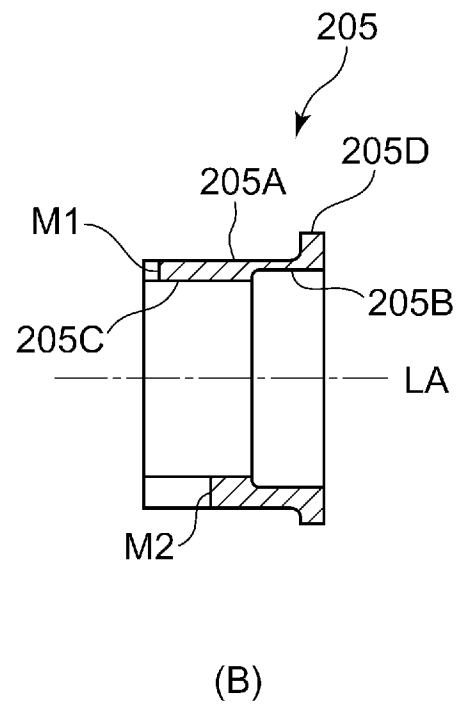
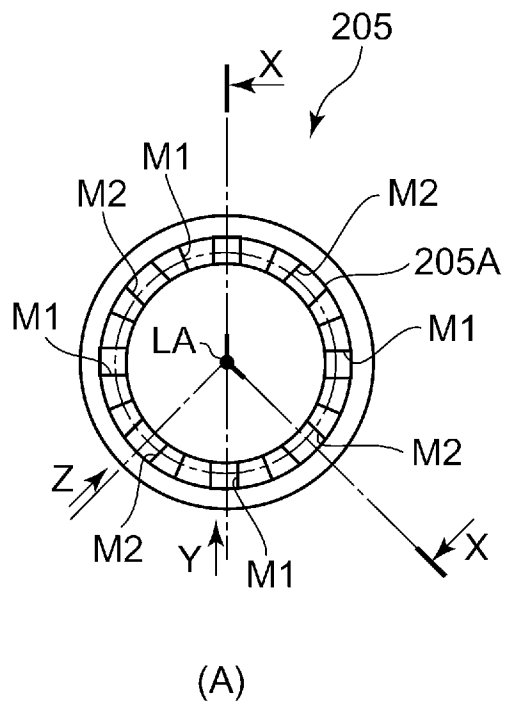


(A)



(B)

[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/007440

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E01H12/00 (2006.01) i

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)

E01H12/00, B62D53/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010-174518 A (Honda Motor Co., Ltd.), 12 August 2010 (12.08.2010), entire text; all drawings (Family: none)	1-9
A	JP 6-156215 A (Sorekkusu Kabushiki Kaisha), 03 June 1994 (03.06.1994), entire text; all drawings (Family: none)	1-9
A	JP 2-208154 A (Yugen Kaisha Ramu Associates), 17 August 1990 (17.08.1990), entire text; all drawings (Family: none)	1-9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ 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

“T” 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
29 March, 2011 (29.03.11)

Date of mailing of the international search report
12 April, 2011 (12.04.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/007440

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-225794 A (Yamaha Motor Co., Ltd.), 14 August 2002 (14.08.2002), fig. 6 (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. E01H12/00 (2006.01) i

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 (I P C))

Int.Cl. E01H12/00, B62D53/00

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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 2010-174518 A (本田技研工業株式会社) 2010.08.12, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 9
A	JP 6-156215 A (ソレックス株式会社) 1994.06.03, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 9
A	JP 2-208154 A (有限会社ラムアソシエーツ) 1990.08.17, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 9
A	JP 2002-225794 A (ヤマハ発動機株式会社) 2002.08.14, 第6図 (ファミリーなし)	1 - 9

C欄の続きにも文献が列挙されている。

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矛盾するものではなく、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

2 9 . 0 3 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

1 2 . 0 4 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

西田 秀彦

2 D

9 1 2 6

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 4 1