

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-144198

(P2012-144198A)

(43) 公開日 平成24年8月2日(2012. 8. 2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 6 2 D 11/16 (2006.01)	B 6 2 D 11/16	3 D 0 1 1
B 6 2 K 5/08 (2006.01)	B 6 2 K 5/08	3 D 0 5 2
F 1 6 C 1/10 (2006.01)	F 1 6 C 1/10 Z	3 J 0 3 2
F 1 6 H 33/02 (2006.01)	F 1 6 H 33/02 B	3 J 0 5 1
F 1 6 H 15/52 (2006.01)	F 1 6 H 15/52 G	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2011-5350 (P2011-5350)
 (22) 出願日 平成23年1月13日 (2011. 1. 13)

(71) 出願人 000001247
 株式会社ジェイテクト
 大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号
 (74) 代理人 100068755
 弁理士 恩田 博宣
 (74) 代理人 100105957
 弁理士 恩田 誠
 (72) 発明者 高木 隆史
 大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号
 株式会社ジェイテクト内
 (72) 発明者 亀野 浩徳
 大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号
 株式会社ジェイテクト内
 Fターム(参考) 3D011 AA03 AD01 AD11

最終頁に続く

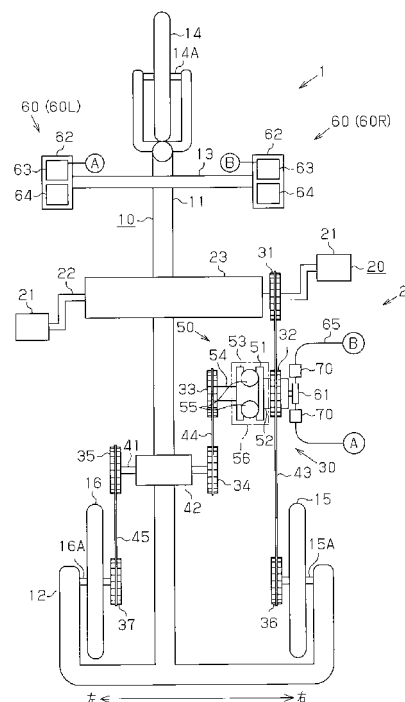
(54) 【発明の名称】 車両の操舵装置

(57) 【要約】

【課題】操舵のために運転者にかかる負担を軽減することのできる車両の操舵装置を提供する。

【解決手段】この操舵装置1には、右後輪15の回転速度および左後輪16の回転速度を変速比に応じた大きさに変更する無段変速装置50が設けられている。また操作装置60には、この無段変速装置50内のねじ機構を動作させて変速比を変更するドラム61が設けられている。また、右後輪15および左後輪16が直進するときの変速比を直進変速比とし、右後輪15および左後輪16が旋回するときの変速比を旋回変速比とし、変速比が直進変速比のときの無段変速装置50の動作状態を直進動作状態とし、変速比が旋回変速比のときの無段変速装置50の動作状態を旋回動作状態として、無段変速装置50の動作状態を旋回動作状態から直進動作状態に復帰させる復帰装置70が設けられている。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

右駆動輪の回転速度および左駆動輪の回転速度を変速比に応じた大きさに変更する変速装置が設けられていること、

この変速装置内の機構を動作させて前記変速比を変更する変更部材が設けられていること、

ならびに、車両が直進するときの前記変速比を直進変速比とし、車両が旋回するときの前記変速比を旋回変速比とし、前記変速比が前記直進変速比のときの前記変速装置の動作状態を直進動作状態とし、前記変速比が前記旋回変速比のときの前記変速装置の動作状態を旋回動作状態として、前記変速装置の動作状態を前記旋回動作状態から前記直進動作状態に復帰させる復帰装置が設けられていること

を特徴とする車両の操舵装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の車両の操舵装置において、

当該操舵装置には、前記変更部材を駆動する操作装置が設けられていること、

この操作装置には、運転者により操作される操作部材と、この操作部材に入力された力により前記変更部材を駆動する接続部材とが設けられていること、

ならびに、前記変速比が前記旋回変速比から前記直進変速比に向けて変化する前記変更部材の動作を復帰変速動作として、前記変更部材を同復帰変速動作させる力が前記復帰装置から前記接続部材に付与されること

を特徴とする車両の操舵装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の車両の操舵装置において、

前記復帰装置には、前記接続部材に対して移動する相対移動部材と、前記接続部材に連動する連動部材と、この連動部材の移動方向において前記相対移動部材に対して前記連動部材とは反対側に設けられた弾性部材とが設けられていること、

前記変更部材と前記操作部材との間においては前記連動部材および前記相対移動部材および前記弾性部材の順にこれらの構成要素が設けられていること、

前記変速比が前記直進変速比から前記旋回変速比に向けて変化する前記変更部材の動作を旋回変速動作とし、前記連動部材が前記相対移動部材に接近する方向を接近方向とし、前記連動部材が前記相対移動部材から離間する方向を離間方向として、前記操作部材の操作により前記接続部材が前記接近方向に移動するとき、前記変更部材が前記旋回変速動作すること、

ならびに、前記操作部材の操作により前記変速装置が前記旋回動作状態にあるとき、前記弾性部材の復元力により前記変更部材を前記復帰変速動作させる力が前記相対移動部材および前記連動部材を介して前記接続部材に付与されること

を特徴とする車両の操舵装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の車両の操舵装置において、

前記操作装置として、右手用操作装置および左手用操作装置が設けられていること、

前記右手用操作装置の操作部材の操作により同操作装置の前記連動部材が前記接近方向に移動するとき、前記左手用操作装置において同操作装置の前記連動部材が前記離間方向に移動するとともに前記変更部材が前記旋回変速動作すること、

前記左手用操作装置の操作部材の操作により同操作装置の前記連動部材が前記接近方向に移動するとき、前記右手用操作装置において同操作装置の前記連動部材が前記離間方向に移動するとともに前記変更部材が前記旋回変速動作すること、

前記右手用操作装置の操作部材の操作により前記変速装置が前記旋回動作状態にあるとき、前記右手用操作装置の弾性部材の復元力により同操作装置において前記変更部材を前記復帰変速動作させる力が同操作装置の前記相対移動部材および前記連動部材を介して前記接続部材に付与されること、

10

20

30

40

50

ならびに、前記左手用操作装置の操作部材の操作により前記変速装置が前記旋回動作状態にあるとき、前記左手用操作装置の弾性部材の復元力により同操作装置において前記変更部材を前記復帰変速動作させる力が同操作装置の前記相対移動部材および前記連動部材を介して前記接続部材に付与されること

を特徴とする車両の操舵装置。

【請求項 5】

請求項 2 に記載の車両の操舵装置において、

前記操作装置として、右手用操作装置および左手用操作装置が設けられていること、

前記復帰装置には、前記接続部材に対して移動する相対移動部材と、前記接続部材に連動する連動部材と、この連動部材の移動方向において前記相対移動部材に対して前記連動部材とは反対側に設けられた弾性部材とが設けられていること、

前記変更部材と前記操作部材との間においては前記弾性部材および前記相対移動部材および前記連動部材の順にこれらの構成要素が設けられていること、

前記変速比が前記直進変速比から前記旋回変速比に向けて変化する前記変更部材の動作を旋回変速動作とし、前記連動部材が前記相対移動部材に接近する方向を接近方向とし、前記連動部材が前記相対移動部材から離間する方向を離間方向として、

前記右手用操作装置の操作部材の操作により同操作装置の前記連動部材が前記離間方向に移動するとき、前記左手用操作装置において同操作装置の前記連動部材が前記接近方向に移動するとともに前記変更部材が前記旋回変速動作すること、

前記左手用操作装置の操作部材の操作により同操作装置の前記連動部材が前記離間方向に移動するとき、前記右手用操作装置において同操作装置の前記連動部材が前記接近方向に移動するとともに前記変更部材が前記旋回変速動作すること、

前記右手用操作装置の操作部材の操作により前記変速装置が前記旋回動作状態にあるとき、前記左手用操作装置の弾性部材の復元力により同操作装置において前記変更部材を前記復帰変速動作させる力が同操作装置の前記相対移動部材および前記連動部材を介して前記接続部材に付与されること、

ならびに、前記左手用操作装置の操作部材の操作により前記変速装置が前記旋回動作状態にあるとき、前記右手用操作装置の弾性部材の復元力により同操作装置において前記変更部材を前記復帰変速動作させる力が同操作装置の前記相対移動部材および前記連動部材を介して前記接続部材に付与されること

を特徴とする車両の操舵装置。

【請求項 6】

請求項 4 または 5 に記載の車両の操舵装置において、

前記弾性部材においての前記連動部材側の端部である第 1 端部が前記相対移動部材に取り付けられていること、

前記復帰装置には、前記接近方向および前記離間方向において相対的な移動が可能な第 1 ハウジングおよび第 2 ハウジングが設けられていること、

ならびに、前記弾性部材においての前記連動部材側とは反対側の端部である第 2 端部が前記第 2 ハウジングに取り付けられていること

を特徴とする車両の操舵装置。

【請求項 7】

請求項 2 ～ 6 のいずれか一項に記載の車両の操舵装置において、

前記操作部材には、前記接続部材に連結された操舵レバーと、前記右駆動輪および前記左駆動輪を制動するための制動レバーとが設けられていること

を特徴とする車両の操舵装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、右駆動輪の回転速度および左駆動輪の回転速度を変速比に応じた大きさに変更する変速装置が設けられた車両の操舵装置に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1には、右後輪および左後輪の回転を制御する三輪自転車が開示されている。この三輪自転車は、1つの前輪および2つの後輪と、右後輪と左後輪との間に設けられたベベルギヤとを備えている。そして、このベベルギヤにより右後輪の回転速度と左後輪の回転速度とが互いに異なるものに変更される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】実開昭56-146692号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところが、特許文献1の三輪自転車は、前輪に直結されたハンドルを手で操作することにより操舵角を変更するものであるため、例えば、上肢不自由者のようにハンドルを操作することが困難な者においては同自転車の操舵にかかる負担が大きい。

【0005】

本発明はこのような課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、操舵のために運転者にかかる負担を軽減することのできる車両の操舵装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

20

【0006】

上記目的を達成するための手段を以下に示す。

(1)請求項1に記載の発明は、右駆動輪の回転速度および左駆動輪の回転速度を変速比に応じた大きさに変更する変速装置が設けられていること、この変速装置内の機構を動作させて前記変速比を変更する変更部材が設けられていること、ならびに、車両が直進するときの前記変速比を直進変速比とし、車両が旋回するときの前記変速比を旋回変速比とし、前記変速比が前記直進変速比のときの前記変速装置の動作状態を直進動作状態とし、前記変速比が前記旋回変速比のときの前記変速装置の動作状態を旋回動作状態として、前記変速装置の動作状態を前記旋回動作状態から前記直進動作状態に復帰させる復帰装置が設けられていることを要旨としている。

30

【0007】

この発明によれば、変速装置の変速比の変更により右駆動輪の回転速度と左駆動輪の回転速度とが互いに異なるものに変更されたときには、転舵輪の舵角が変更される。このため、転舵輪に連結されたハンドルの操作により同転舵輪の舵角を変更する構成が用いられる場合と比較して、操舵のために運転者にかかる負担を小さくすることができる。また、変速装置の動作状態を旋回動作状態から直進動作状態に復帰させる復帰装置が設けられているため、直進時の走行安定性が向上する。

【0008】

(2)請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の車両の操舵装置において、当該操舵装置には、前記変更部材を駆動する操作装置が設けられていること、この操作装置には、運転者により操作される操作部材と、この操作部材に入力された力により前記変更部材を駆動する接続部材とが設けられていること、ならびに、前記変速比が前記旋回変速比から前記直進変速比に向けて変化する前記変更部材の動作を復帰変速動作として、前記変更部材を同復帰変速動作させる力が前記復帰装置から前記接続部材に付与されることを要旨としている。

40

【0009】

この発明によれば、変更部材を復帰変速動作方向に動作させる力が復帰装置から接続部材に付与されることにより、変速装置の動作状態が旋回動作状態から直進動作状態に復帰する。また、復帰装置から接続部材に付与される力が運転者による操作部材の操作に対する反力として作用する。このため、操作部材の操作に対する反力が生じない場合と比較し

50

て、運転者が操作部材を操作するときの操作性が向上する。

【0010】

(3) 請求項3に記載の発明は、請求項2に記載の車両の操舵装置において、前記復帰装置には、前記接続部材に対して移動する相対移動部材と、前記接続部材に連動する連動部材と、この連動部材の移動方向において前記相対移動部材に対して前記連動部材とは反対側に設けられた弾性部材とが設けられていること、前記変更部材と前記操作部材との間においては前記連動部材および前記相対移動部材および前記弾性部材の順にこれらの構成要素が設けられていること、前記変速比が前記直進変速比から前記旋回変速比に向けて変化する前記変更部材の動作を旋回変速動作とし、前記連動部材が前記相対移動部材に接近する方向を接近方向とし、前記連動部材が前記相対移動部材から離間する方向を離間方向として、前記操作部材の操作により前記接続部材が前記接近方向に移動するとき、前記変更部材が前記旋回変速動作すること、ならびに、前記操作部材の操作により前記変速装置が前記旋回動作状態にあるとき、前記弾性部材の復元力により前記変更部材を前記復帰変速動作させる力が前記相対移動部材および前記連動部材を介して前記接続部材に付与されることを要旨としている。

10

【0011】

この発明によれば、運転者が操作装置の操作部材を操作することにより接続部材が接近方向に移動するとき、接続部材、連動部材および相対移動部材が一体となり接近方向に移動するとともに弾性部材が相対移動部材との接触により変形する。そして、運転者が操作部材に加える力を緩めたことにもない弾性部材の復元力が操作部材に加えられる力を上回るときには、相対移動部材が弾性部材の復元力により離間方向に移動する。このとき、相対移動部材と連動部材とが互いに接触していることにより、弾性部材の復元力すなわち、変更部材を復帰変速動作させる力が相対移動部材および連動部材を介して接続部材に付与される。このため、変速装置の動作状態が旋回動作状態から直進動作状態に復帰する。

20

【0012】

(4) 請求項4に記載の発明は、請求項3に記載の車両の操舵装置において、前記操作装置として、右手用操作装置および左手用操作装置が設けられていること、前記右手用操作装置の操作部材の操作により同操作装置の前記連動部材が前記接近方向に移動するとき、前記左手用操作装置において同操作装置の前記連動部材が前記離間方向に移動するとともに前記変更部材が前記旋回変速動作すること、前記左手用操作装置の操作部材の操作により同操作装置の前記連動部材が前記接近方向に移動するとき、前記右手用操作装置において同操作装置の前記連動部材が前記離間方向に移動するとともに前記変更部材が前記旋回変速動作すること、前記右手用操作装置の操作部材の操作により前記変速装置が前記旋回動作状態にあるとき、前記右手用操作装置の弾性部材の復元力により同操作装置において前記変更部材を前記復帰変速動作させる力が同操作装置の前記相対移動部材および前記連動部材を介して前記接続部材に付与されること、ならびに、前記左手用操作装置の操作部材の操作により前記変速装置が前記旋回動作状態にあるとき、前記左手用操作装置の弾性部材の復元力により同操作装置において前記変更部材を前記復帰変速動作させる力が同操作装置の前記相対移動部材および前記連動部材を介して前記接続部材に付与されることを要旨としている。

30

40

【0013】

この発明によれば、運転者が右手用操作装置または左手用操作装置の操作部材を操作することにより右手用操作装置または左手用操作装置の接続部材が接近方向に移動するとき、接続部材、連動部材および相対移動部材が一体となり接近方向に移動するとともに弾性部材が相対移動部材との接触により変形する。そして、運転者が操作部材に加える力を緩めたことにもない弾性部材の復元力が操作部材に加えられる力を上回るときには、相対移動部材が弾性部材の復元力により離間方向に移動する。このとき、相対移動部材と連動部材とが互いに接触していることにより、弾性部材の復元力すなわち、変更部材を復帰変速動作させる力が相対移動部材および連動部材を介して接続部材に付与される。このため、変速装置の動作状態が旋回動作状態から直進動作状態に復帰する。

50

【 0 0 1 4 】

(5) 請求項 5 に記載の発明は、請求項 2 に記載の車両の操舵装置において、前記操作装置として、右手用操作装置および左手用操作装置が設けられていること、前記復帰装置には、前記接続部材に対して移動する相対移動部材と、前記接続部材に連動する連動部材と、この連動部材の移動方向において前記相対移動部材に対して前記連動部材とは反対側に設けられた弾性部材とが設けられていること、前記変更部材と前記操作部材との間においては前記弾性部材および前記相対移動部材および前記連動部材の順にこれらの構成要素が設けられていること、前記変速比が前記直進変速比から前記旋回変速比に向けて変化する前記変更部材の動作を旋回変速動作とし、前記連動部材が前記相対移動部材に接近する方向を接近方向とし、前記連動部材が前記相対移動部材から離間する方向を離間方向として、前記右手用操作装置の操作部材の操作により同操作装置の前記連動部材が前記離間方向に移動するとき、前記左手用操作装置において同操作装置の前記連動部材が前記接近方向に移動するとともに前記変更部材が前記旋回変速動作すること、前記左手用操作装置の操作部材の操作により同操作装置の前記連動部材が前記離間方向に移動するとき、前記右手用操作装置において同操作装置の前記連動部材が前記接近方向に移動するとともに前記変更部材が前記旋回変速動作すること、前記右手用操作装置の操作部材の操作により前記変速装置が前記旋回動作状態にあるとき、前記左手用操作装置の弾性部材の復元力により同操作装置において前記変更部材を前記復帰変速動作させる力が同操作装置の前記相対移動部材および前記連動部材を介して前記接続部材に付与されること、ならびに、前記左手用操作装置の操作部材の操作により前記変速装置が前記旋回動作状態にあるとき、前記右手用操作装置の弾性部材の復元力により同操作装置において前記変更部材を前記復帰変速動作させる力が同操作装置の前記相対移動部材および前記連動部材を介して前記接続部材に付与されることを要旨としている。

10

20

【 0 0 1 5 】

この発明によれば、運転者が右手用操作装置または左手用操作装置の操作部材を操作することにより右手用操作装置または左手用操作装置の接続部材が接近方向に移動するとき、接続部材、連動部材および相対移動部材が一体となり接近方向に移動するとともに弾性部材が相対移動部材との接触により変形する。そして、運転者が操作部材に加える力を緩めたことにともない弾性部材の復元力が操作部材に加えられるを上回るときには、右手用操作装置および左手用操作装置の他方において相対移動部材が弾性部材の復元力により離間方向に移動する。このとき、相対移動部材と連動部材とが互いに接触していることにより、弾性部材の復元力すなわち、変更部材を復帰変速動作させる力が相対移動部材および連動部材を介して接続部材に付与される。このため、変速装置の動作状態が旋回動作状態から直進動作状態に復帰する。

30

【 0 0 1 6 】

(6) 請求項 6 に記載の発明は、請求項 4 または 5 に記載の車両の操舵装置において、前記弾性部材においての前記連動部材側の端部である第 1 端部が前記相対移動部材に取り付けられていること、前記復帰装置には、前記接近方向および前記離間方向において相対的な移動が可能な第 1 ハウジングおよび第 2 ハウジングが設けられていること、ならびに、前記弾性部材においての前記連動部材側とは反対側の端部である第 2 端部が前記第 2 ハウジングに取り付けられていることを要旨としている。

40

【 0 0 1 7 】

この発明によれば、第 2 ハウジングを第 1 ハウジングに対して接近方向または離間方向に移動させることにより、連動部材が相対移動部材に押し付けられていない状態においての弾性部材の長さ、すなわち弾性部材の予圧の大きさを変更することができる。弾性部材の予圧の大きさが変更されたときには、運転者による操作部材の操作に対する反力の大きさが変更されるため、運転者が操作部材に加える力に対する操作部材の動作量も変更される。

【 0 0 1 8 】

そして上記発明では、右手用操作装置および左手用操作装置において独立して上記弾性

50

部材の長さを変更することができるため、例えば、当該操舵装置を搭載した車両において右旋回時の速度が左旋回時の速度よりも大きくなる場合には、右手用操作装置の弾性部材の予圧を左手用操作装置の弾性部材の予圧よりも大きくすることにより、旋回速度の差を小さくすることができる。

【 0 0 1 9 】

(7) 請求項 7 に記載の発明は、請求項 2 ～ 6 のいずれか一項に記載の車両の操舵装置において、前記操作部材には、前記接続部材に連結された操舵レバーと前記右駆動輪および前記左駆動輪を制動するための制動レバーとが設けられていることを要旨としている。

【 0 0 2 0 】

この発明では、操作部材に操舵レバーおよび制動レバーが設けられているため、すなわち一方の手に対応した操作部材に操舵および制動のためのレバーが設けられているため、これらの操作を片手で行うことができる。

10

【発明の効果】

【 0 0 2 1 】

本発明によれば、操舵のために運転者にかかる負担を軽減することのできる車両の操舵装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 2 】

【図 1】本発明の車両の操舵装置の第 1 実施形態について、その全体構成を模式的に示す模式図。

20

【図 2】同実施形態の車両の操舵装置について、無段変速機およびその周辺の断面構造を示す断面図。

【図 3】同実施形態の車両の操舵装置について、操舵レバーが操作されていない状態かつ各ハウジングが基準の位置関係にある状態における操作装置および復帰装置の断面構造を示す断面図。

【図 4】同実施形態の車両の操舵装置について、操舵レバーが操作された状態かつ各ハウジングが基準の位置関係にある状態における操作装置および復帰装置の断面構造を示す断面図。

【図 5】同実施形態の車両の操舵装置について、操舵レバーが操作されていない状態かつインナハウジングに対してアウトハウジングが移動した状態における操作装置および復帰装置の断面構造を示す断面図。

30

【図 6】本発明の車両の操舵装置の第 2 実施形態について、操舵レバーが操作された状態かつ各ハウジングが基準の位置関係にある状態における操作装置および復帰装置の断面構造を示す断面図。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 3 】

(第 1 実施形態)

図 1 ～ 図 5 を参照して、本発明の一実施形態について説明する。本実施形態では、本発明の車両の操舵装置を三輪自転車の操舵装置として具体化した場合の一例を示している。なお、以下の説明に記載において、「前」、「後」、「左」および「右」の各方向は、三輪自転車の運転者を基準としている。

40

【 0 0 2 4 】

図 1 に示されるように、三輪自転車 1 には、各構成部材が取り付けられる本体としてのボディ 10 と、駆動輪としての右後輪 15 および左後輪 16 と、従動輪としての 1 つの前輪 14 と、前輪 14 の舵角を変更する操舵装置 2 とが設けられている。またこの他に、運転者が右後輪 15 および左後輪 16 に動力を入力するための駆動装置 20 と、駆動装置 20 から右後輪 15 および左後輪 16 に動力を伝達する動力伝達装置 30 と、駆動装置 20 の回転を変速する無段変速装置 50 と、運転者が無段変速装置 50 の変速比を変更するための操作装置 60 とが設けられている。なお、操舵装置 2 は無段変速装置 50 および操作装置 60 により構成されている。

50

【 0 0 2 5 】

ボディ 1 0 には、1 つの前輪 1 4 が取り付けられるメインフレーム 1 1 と、右後輪 1 5 および左後輪 1 6 が取り付けられるサポートフレーム 1 2 と、運転者が操作するための各レバーが取り付けられるステム 1 3 とが設けられている。

【 0 0 2 6 】

前輪 1 4 は、メインフレーム 1 1 に固定された前車軸 1 4 A により回転可能に支持されている。右後輪 1 5 は、サポートフレーム 1 2 に固定された右後車軸 1 5 A により回転可能に支持されている。左後輪 1 6 は、サポートフレーム 1 2 に固定された左後車軸 1 6 A により回転可能に支持されている。

【 0 0 2 7 】

駆動装置 2 0 には、運転者が足で漕ぐための右足用および左足用のペダル 2 1 と、各ペダル 2 1 の回転を動力伝達装置 3 0 に伝達する駆動軸 2 2 と、駆動軸 2 2 を回転可能に支持する第 1 軸受 2 3 とが設けられている。第 1 軸受 2 3 は、メインフレーム 1 1 に固定されている。

【 0 0 2 8 】

無段変速装置 5 0 には、駆動装置 2 0 の回転が入力される入力軸 5 2 と、入力軸 5 2 と一体的に回転する入力ディスク 5 1 と、左後輪 1 6 に変速後の回転を伝達する出力軸 5 4 と、出力軸 5 4 と一体的に回転する出力ディスク 5 3 とが設けられている。またこの他に、入力ディスク 5 1 と出力ディスク 5 3 との間に設けられて入力ディスク 5 1 から出力ディスク 5 3 に回転を伝達する 2 つのボール 5 5 と、入力ディスク 5 1、出力ディスク 5 3 および各ボール 5 5 を収容するケーシング 5 6 とが設けられている。

【 0 0 2 9 】

動力伝達装置 3 0 には、駆動軸 2 2 に固定された駆動スプロケット 3 1 と、入力軸 5 2 に固定された入力スプロケット 3 2 と、出力軸 5 4 に固定された出力スプロケット 3 3 とが設けられている。また、メインフレーム 1 1 をまたいでボディ 1 0 の右側から左側に回転を伝達する伝達軸 4 1 と、伝達軸 4 1 を回転可能に支持する第 2 軸受 4 2 と、伝達軸 4 1 の右側の端部に固定された右中間スプロケット 3 4 と、伝達軸 4 1 の左側の端部に固定された左中間スプロケット 3 5 とが設けられている。また、右後車軸 1 5 A に固定された右後輪スプロケット 3 6 と、左後車軸 1 6 A に固定された左後輪スプロケット 3 7 とが設けられている。

【 0 0 3 0 】

動力伝達装置 3 0 においては、スプロケット間で動力を伝達するためのチェーンとして次のものが設けられている。すなわち、駆動スプロケット 3 1 と入力スプロケット 3 2 と右後輪スプロケット 3 6 とに巻き掛けられた入力チェーン 4 3 と、出力スプロケット 3 3 と右中間スプロケット 3 4 とに巻き掛けられた右出力チェーン 4 4 と、左中間スプロケット 3 5 と左後輪スプロケット 3 7 とに巻き掛けられた左出力チェーン 4 5 とが設けられている。

【 0 0 3 1 】

図 2 を参照して、無段変速装置 5 0 の詳細な構成について説明する。

無段変速装置 5 0 においては、入力ディスク 5 1 の入力支持面 5 1 A と出力ディスク 5 3 の出力支持面 5 3 A とにより各ボール 5 5 が支持されている。各ボール 5 5 が回転するとき、入力支持面 5 1 A に形成された湾曲面としての入力伝達面 5 1 B、および出力支持面 5 3 A に形成された湾曲面としての出力伝達面 5 3 B のそれぞれに対してボール 5 5 が摺動する。

【 0 0 3 2 】

無段変速装置 5 0 の内部には、入力ディスク 5 1 および出力ディスク 5 3 に対する回転軸 5 5 A の傾きを変更するためのねじ機構が設けられている（図示略）。また入力軸 5 2 には、図 1 の操舵レバー 6 3 に入力された力によりねじ機構を動作させるためのドラム 6 1 が設けられている。ドラム 6 1 と操舵レバー 6 3 とは、ワイヤ 6 5 により互いに接続されている。なお、ドラム 6 1 は「変更部材」に相当する。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 3 】

無段変速装置 5 0 の変速態様について説明する。

ボール 5 5 の回転軸 5 5 A の傾きが変更されたとき、入力伝達面 5 1 B に対してボール 5 5 が接触する部分と回転軸 5 5 A との距離（以下、「第 1 作用半径 R_1 」）、および出力伝達面 5 3 B に対してボール 5 5 が接触する部分と回転軸 5 5 A との距離（以下、「第 2 作用半径 R_2 」）が変更される。すなわち、無段変速装置 5 0 の変速比が変更される。

【 0 0 3 4 】

図 2 (a) に示されるように、ボール 5 5 の回転軸 5 5 A が傾斜しているとき、すなわち入力軸 5 2 および出力軸 5 4 の軸方向において入力軸 5 2 側から出力軸 5 4 側に向かうにつれて径方向において外側から内側に向けて回転軸 5 5 A が傾斜しているとき、第 2 作用半径 R_2 が第 1 作用半径 R_1 よりも大きくなる。これにより、出力軸 5 4 の回転速度が入力軸 5 2 の回転速度よりも大きくなるため、すなわち左後輪 1 6 の回転速度が右後輪 1 5 の回転速度よりも大きくなるため、三輪自転車 1 が右進する。

10

【 0 0 3 5 】

図 2 (b) に示されるように、ボール 5 5 の回転軸 5 5 A が傾斜しているとき、すなわち入力軸 5 2 および出力軸 5 4 の軸方向において入力軸 5 2 側から出力軸 5 4 側に向かうにつれて径方向において内側から外側に向けて回転軸 5 5 A が傾斜しているとき、第 1 作用半径 R_1 が第 2 作用半径 R_2 よりも大きくなる。これにより、出力軸 5 4 の回転速度が入力軸 5 2 の回転速度よりも小さくなるため、すなわち左後輪 1 6 の回転速度が右後輪 1 5 の回転速度よりも小さくなるため、三輪自転車 1 が左進する。

20

【 0 0 3 6 】

ボール 5 5 の回転軸 5 5 A が入力軸 5 2 および出力軸 5 4 に対して傾斜していないとき、すなわち回転軸 5 5 A が入力軸 5 2 および出力軸 5 4 の中心線と平行となるときの、第 1 作用半径 R_1 と第 2 作用半径 R_2 とが互いに同じ大きさとなる。このため、無段変速装置 5 0 の変速比が「 1 : 1 」に設定される。

【 0 0 3 7 】

なお以下では、第 2 作用半径 R_2 が第 1 作用半径 R_1 よりも大きいときの変速比、および第 1 作用半径 R_1 が第 2 作用半径 R_2 よりも大きいときの変速比はそれぞれ「旋回変速比」に相当する。また、第 1 作用半径 R_1 と第 2 作用半径 R_2 とが互い同じ大きさのときの変速比は「直進変速比」に相当する。また、変速比が直進変速比のときの無段変速装置 5 0 の動作状態を「直進動作状態」とする。また、変速比が旋回変速比のときの無段変速装置 5 0 の動作状態を「旋回動作状態」とする。また、無段変速装置 5 0 の変速比が旋回変速比から直進変速比に向けて変化するドラム 6 1 の動作を「復帰変速動作」とする。また、無段変速装置 5 0 の変速比が直進変速比から旋回変速比に向けて変化するドラム 6 1 の動作を「旋回変速動作」とする。

30

【 0 0 3 8 】

図 1 を参照して、三輪自転車 1 における動力の伝達態様について説明する。

三輪自転車 1 においては、運転者によるペダル 2 1 の踏み込み動作により生じる動力が駆動スプロケット 3 1、入力チェーン 4 3、および入力スプロケット 3 2 を介して入力軸 5 2 に伝達される。また、ペダル 2 1 からの動力が入力チェーン 4 3、右後輪スプロケット 3 6、および右後車軸 1 5 A を介して右後輪 1 5 に伝達される。

40

【 0 0 3 9 】

入力軸 5 2 に伝達された動力は、入力ディスク 5 1 および出力ディスク 5 3 を介して出力軸 5 4 に伝達された後、出力スプロケット 3 3、右出力チェーン 4 4、および右中間スプロケット 3 4 を介して伝達軸 4 1 に伝達される。伝達軸 4 1 の動力は、左中間スプロケット 3 5、左出力チェーン 4 5、左後輪スプロケット 3 7 および左後車軸 1 6 A を介して左後輪 1 6 に伝達される。

【 0 0 4 0 】

このように、ペダル 2 1 に入力された動力が各スプロケットおよび各チェーンにより構成される動力伝達経路を介して右後輪 1 5 および左後輪 1 6 に伝達されることにより、三

50

輪自転車 1 に推力が発生し、これにともない前輪 1 4 が回転して三輪自転車 1 が前進または後進する。

【 0 0 4 1 】

三輪自転車 1 の旋回動作について説明する。

運転者は、三輪自転車 1 を右進させるとき、右手用の操舵レバー 6 3 の操作量を増大させる。このとき、ワイヤ 6 5 の移動量に応じてボール 5 5 の回転軸 5 5 A が入力軸 5 2 および出力軸 5 4 に対して傾き、第 2 作用半径 R_2 が第 1 作用半径 R_1 よりも大きくなる。これにより、左後輪 1 6 の回転速度が右後輪 1 5 の回転速度よりも大きくなるため、この回転速度差により三輪自転車 1 が右進する。

【 0 0 4 2 】

運転者は、三輪自転車 1 を左進させるとき、左手用の操舵レバー 6 3 の操作量を増大させる。このとき、ワイヤ 6 5 の移動量に応じてボール 5 5 の回転軸 5 5 A が入力軸 5 2 および出力軸 5 4 に対して傾き、第 1 作用半径 R_1 が第 2 作用半径 R_2 よりも大きくなる。これにより、右後輪 1 5 の回転速度が左後輪 1 6 の回転速度よりも大きくなるため、この回転速度差により三輪自転車 1 が左進する。

【 0 0 4 3 】

運転者は、三輪自転車 1 を右進または左進から直進に戻すとき、操舵レバー 6 3 を右進または左進の操作状態から直進の操作状態に戻す。このとき、ワイヤ 6 5 が引き戻されてボール 5 5 の回転軸 5 5 A が入力軸 5 2 および出力軸 5 4 に対して平行となり、第 1 作用半径 R_1 と第 2 作用半径 R_2 とが同じ大きさとなる。これにより、右後輪 1 5 の回転速度と左後輪 1 6 の回転速度との差がなくなるため、三輪自転車 1 が直進する。

【 0 0 4 4 】

図 3 を参照して、操作装置 6 0 の詳細な構成について説明する。

三輪自転車 1 には、操作装置 6 0 として右手用操作装置 6 0 R および左手用操作装置 6 0 L が設けられている。各操作装置 6 0 R , 6 0 L には、三輪自転車 1 の左右方向の中心線を基準として左右対称に構成となる点を除いては共通の構成が採用されているため、以下の説明では共通の符号を用いて各操作装置 6 0 R , 6 0 L の構成を説明する。また、「操作装置 6 0」と記載されている部分については、右手用操作装置 6 0 R および左手用操作装置 6 0 L の双方を示すものとする。

【 0 0 4 5 】

操作装置 6 0 には、無段変速装置 5 0 の内部に設けられたねじ機構を駆動するドラム 6 1 と、運転者が変速比を変更するために操作するハンドル 6 2 とが設けられている。またこの他に、ハンドル 6 2 の動作をドラム 6 1 に伝達するワイヤ 6 5 と、ワイヤ 6 5 の移動をガイドするワイヤステイ 6 6 と、ワイヤ 6 5 を保護するワイヤチューブ 6 7 と、無段変速装置 5 0 の動作状態を旋回動作状態から直進動作状態に復帰させる復帰装置 7 0 とが設けられている。

【 0 0 4 6 】

ハンドル 6 2 には、無段変速装置 5 0 の変速比の変更により前輪 1 4 の舵角を操作するための操舵レバー 6 3 と、右後輪 1 5 および左後輪 1 6 に制動力を付与するための制動レバー 6 4 とが上下方向に並べて設けられている。操舵レバー 6 3 の操作量が「 0 」のときには、ワイヤ 6 5 が同レバー 6 3 にグリップされていない。一方、操舵レバー 6 3 の操作量が「 0 」よりも大きいときには、ワイヤ 6 5 が同レバー 6 3 にグリップされるため、操舵レバー 6 3 の操作量の増加に連動してワイヤ 6 5 が移動する。

【 0 0 4 7 】

右手用操作装置 6 0 R のワイヤ 6 5 と左手用操作装置 6 0 L のワイヤ 6 5 とは、互いに接続されている。このため、右手用操作装置 6 0 R および左手用操作装置 6 0 L の一方の操舵レバー 6 3 が操作されたとき、これに連動して各操作装置 6 0 R , 6 0 L の双方においてワイヤ 6 5 が移動する。なお、ハンドル 6 2 は「操作部材」に相当する。また、ワイヤ 6 5 は「接続部材」に相当する。

【 0 0 4 8 】

復帰装置 70 には、内部に空間が形成されたインナハウジング 71 と、インナハウジング 71 の外周に取り付けられたアウトハウジング 72 とが設けられている。またこの他に、ワイヤ 65 に固定されたクリップ 73 と、インナハウジング 71 内において同ハウジング 71 に対して移動することが可能なシリンダ 74 と、シリンダ 74 により圧縮されるスプリング 75 と、インナハウジング 71 の開口部においてシリンダ 74 の移動を制限するストッパ 76 とが設けられている。スプリング 75 は、クリップ 73 の移動方向においてシリンダ 74 に対してクリップ 73 とは反対側に設けられている。

【0049】

ドラム 61 と操舵レバー 63 との間においては、クリップ 73 およびシリンダ 74 およびスプリング 75 の順にこれらの構成要素が設けられている。シリンダ 74 およびスプリング 75 は、インナハウジング 71 内に設けられている。クリップ 73 は、操舵レバー 63 の操作が行われていないときには、インナハウジング 71 内に設けられている。

【0050】

シリンダ 74 には、潤滑油を保持するための油溜まり 74A が形成されている。この油溜まり 74A は、シリンダ 74 の外周面においてインナハウジング 71 の内周面側に開口した 2 つの環状の溝により形成されている。

【0051】

スプリング 75 においては、クリップ 73 側の端部である第 1 端部 75A がシリンダ 74 に取り付けられている。また、クリップ 73 側とは反対側の端部である第 2 端部 75B がアウトハウジング 72 に取り付けられている。

【0052】

なお、インナハウジング 71 は「第 1 ハウジング」に相当する。またアウトハウジング 72 は「第 2 ハウジング」に相当する。またクリップ 73 は「連動部材」に相当する。また、シリンダ 74 は「相対移動部材」に相当する。また、スプリング 75 は「弾性部材」に相当する。また以下では、クリップ 73 がシリンダ 74 に接近する方向を「接近方向」とする。また、クリップ 73 がシリンダ 74 から離間する方向を「離間方向」とする。

【0053】

インナハウジング 71 の外周面には雄ねじ 71A が形成されている。アウトハウジング 72 の内周面には雌ねじ 72A が形成されている。インナハウジング 71 およびアウトハウジング 72 においては、雄ねじ 71A および雌ねじ 72A が互いに噛み合わされている。このため、アウトハウジング 72 をインナハウジング 71 に対して回転させることにより、軸方向においてのインナハウジング 71 に対するアウトハウジング 72 の位置（以下、「ハウジング相対位置」）を変更することができる。すなわち、インナハウジング 71 およびアウトハウジング 72 は、接近方向および離間方向において相対的な移動が可能な状態で組み合わせられている。

【0054】

図 3 および図 4 を参照して、操作装置 60 および復帰装置 70 の動作について説明する。なお図 4 は、右手用操作装置 60R の操舵レバー 63 が操作された状態における操作装置 60 の断面構造を示している。

【0055】

図 3 に示されるように、右手用操作装置 60R および左手用操作装置 60L の双方の操舵レバー 63 が操作されていないとき、スプリング 75 の長さが自然長となる。このとき、クリップ 73 がシリンダ 74 に接触しているが、ワイヤ 65 によるシリンダ 74 への押し付けは行われていない。また、ドラム 61 の回転位置が中立位置に保持されているため、無段変速装置 50 の変速比が直進変速比に保持される。

【0056】

図 4 に示されるように、左手用操作装置 60L の操舵レバー 63 が操作されたとき、すなわち操舵レバー 63 の操作量が「0」の状態から操作量が「0」よりも大きい状態に変更されたとき、同操作装置 60L のワイヤ 65 が接近方向に移動する。このとき、ワイヤ 65 の接近方向への移動にともないドラム 61 が回転する。すなわち、ドラム 61 が旋回

10

20

30

40

50

変速動作する。このため、無段変速装置 5 0 の変速比が直進変速比から旋回変速比に変更される。

【 0 0 5 7 】

上記操舵レバー 6 3 の操作が行われたとき、ワイヤ 6 5 とともにクリップ 7 3 が接近方向に移動する。また、クリップ 7 3 の接近方向への移動にともないシリンダ 7 4 にクリップ 7 3 が押し付けられるため、シリンダ 7 4 も接近方向に移動する。すなわち、ワイヤ 6 5、クリップ 7 3 およびシリンダ 7 4 が一体となり接近方向に移動する。また、シリンダ 7 4 の移動にともないスプリング 7 5 が圧縮されるため、スプリング 7 5 の長さが自然長よりも短くなる。

【 0 0 5 8 】

また、右手用操作装置 6 0 R においては、左手用操作装置 6 0 L によるワイヤ 6 5 の移動にともない同操作装置 6 0 R のワイヤ 6 5 が離間方向に移動する。このとき、ワイヤ 6 5 とともにクリップ 7 3 が離間方向に移動する。なお、右手用操作装置 6 0 R においてはワイヤ 6 5 が操舵レバー 6 3 にグリップされていないため、シリンダ 7 4 の位置およびスプリング 7 5 の長さは変更されない。

【 0 0 5 9 】

上記操舵レバー 6 3 の操作後において、左手用操作装置 6 0 L の操舵レバー 6 3 の操作量が一定となるように同レバー 6 3 に継続して力が加えられているとき、同操作装置 6 0 L においてはシリンダ 7 4 によりスプリング 7 5 が縮められた状態が保持される。すなわち、無段変速装置 5 0 の動作状態が旋回動作状態に保持される。

【 0 0 6 0 】

その後、左手用操作装置 6 0 L の操舵レバー 6 3 に加えられる力が緩められたことにより、スプリング 7 5 のばね力がワイヤ 6 5 を接近方向に引く力を上回るとき、スプリング 7 5 のばね力により同操作装置 6 0 L のシリンダ 7 4 が離間方向に移動する。このとき、クリップ 7 3 がシリンダ 7 4 に接触した状態にあるため、シリンダ 7 4 の移動にともないクリップ 7 3 も離間方向に移動する。そして、このクリップ 7 3 の移動にともなうワイヤ 6 5 の移動によりドラム 6 1 が中立位置に向けて回転する。すなわち、ドラム 6 1 が復帰旋回動作する。このため、無段変速装置 5 0 の変速比が旋回変速比から直進変速比に向けて変更される。

【 0 0 6 1 】

上記ワイヤ 6 5 の移動にともないスプリング 7 5 が自然長の状態に復帰したとき、左手用操作装置 6 0 L および右手用操作装置 6 0 R のそれぞれにおいてクリップ 7 3 が初期の位置に復帰する。また、ドラム 6 1 の回転位置が中立位置に復帰する。また、無段変速装置 5 0 の動作状態が直進動作状態に復帰する。なお、右手用操作装置 6 0 R の操舵レバー 6 3 の操作量が「 0 」の状態、操作量が「 0 」よりも大きい状態、および操作量が再び「 0 」となる場合にも上述した説明に準じた態様でワイヤ 6 5、ドラム 6 1 および無段変速装置 5 0 等が動作する。

【 0 0 6 2 】

以下に、各操作装置 6 0 L、6 0 R の動作のまとめを示す。

左手用操作装置 6 0 L および右手用操作装置 6 0 R の操舵レバー 6 3 の操作量が「 0 」のとき、ワイヤ 6 5、クリップ 7 3 およびシリンダ 7 4 が初期の位置に保持される。また、ドラム 6 1 の回転位置が中立位置に保持される。また、無段変速装置 5 0 の動作状態が直進動作状態に保持される。

【 0 0 6 3 】

左手用操作装置 6 0 L の操舵レバー 6 3 の操作量が増加するとき、同操作装置 6 0 L のクリップ 7 3 およびシリンダ 7 4 が接近方向に移動する。また、右手用操作装置 6 0 R において同操作装置 6 0 R のクリップ 7 3 が離間方向に移動する。また、同操作装置 6 0 R のシリンダ 7 4 は移動しない。また、ドラム 6 1 が旋回変速動作する。また、無段変速装置 5 0 の変速比が直進変速比との乖離が大きくなる方向に変化する。

【 0 0 6 4 】

左手用操作装置 60 L の操舵レバー 63 が「0」よりも大きい操作量で保持されているとき、すなわち無段変速装置 50 が旋回動作状態にあるとき、左手用操作装置 60 L のスプリング 75 のばね力により同操作装置 60 L においてドラム 61 を復帰変速動作させる力がシリンダ 74 およびクリップ 73 を介してワイヤ 65 に付与される。

【0065】

左手用操作装置 60 L の操舵レバー 63 の操作量が減少するとき、同操作装置 60 L のクリップ 73 およびシリンダ 74 が離間方向に移動する。また、右手用操作装置 60 R において同操作装置 60 R のクリップ 73 が接近方向に移動する。また、同操作装置 60 R のシリンダ 74 は移動しない。また、ドラム 61 が復帰変速動作する。また、無段変速装置 50 の変速比が直進変速比との乖離が小さくなる方向に変化する。

10

【0066】

右手用操作装置 60 R の操舵レバー 63 の操作量が増加するとき、同操作装置 60 R のクリップ 73 およびシリンダ 74 が接近方向に移動する。また、左手用操作装置 60 L において同操作装置 60 L のクリップ 73 が離間方向に移動する。また、同操作装置 60 L のシリンダ 74 は移動しない。また、ドラム 61 が旋回変速動作する。また、無段変速装置 50 の変速比が直進変速比との乖離が大きくなる方向に変化する。

【0067】

右手用操作装置 60 R の操舵レバー 63 が「0」よりも大きい操作量で保持されているとき、すなわち無段変速装置 50 が旋回動作状態にあるとき、右手用操作装置 60 R のスプリング 75 のばね力により同操作装置 60 R においてドラム 61 を復帰変速動作させる力がシリンダ 74 およびクリップ 73 を介してワイヤ 65 に付与される。

20

【0068】

右手用操作装置 60 R の操舵レバー 63 の操作量が減少するとき、同操作装置 60 R のクリップ 73 およびシリンダ 74 が離間方向に移動する。また、左手用操作装置 60 L において同操作装置 60 L のクリップ 73 が接近方向に移動する。また、同操作装置 60 L のシリンダ 74 は移動しない。また、ドラム 61 が復帰変速動作する。また、無段変速装置 50 の変速比が直進変速比との乖離が小さくなる方向に変化する。

【0069】

図 5 を参照して、スプリング 75 の予圧の調整方法について説明する。

復帰装置 70 においては、ハウジング相対位置を変更することにより、クリップ 73 がシリンダ 74 に押し付けられていない状態においてのスプリング 75 の長さ（以下、「スプリング 75 の圧縮前長さ」）、すなわちスプリング 75 の予圧の大きさを変更することができる。

30

【0070】

スプリング 75 の予圧の大きさが変更されたときには、運転者による操舵レバー 63 の操作に対する反力の大きさが変更されるため、運転者が操舵レバー 63 に加える力に対する同レバー 63 の動作量も変更される。同動作量は、スプリング 75 の予圧が大きくなるにつれて小さくなる。

【0071】

ハウジング相対位置は、インナハウジング 71 がアウトハウジング 72 に最大限に収容されている位置を「基準相対位置」とし、インナハウジング 71 がアウトハウジング 72 から最大限に突出している位置を「最大突出位置」としたとき、基準相対位置から最大突出位置までの間で変更することができる。

40

【0072】

ハウジング相対位置が基準相対位置のとき、スプリング 75 の圧縮前長さが最も短くなる。一方、ハウジング相対位置が最大突出位置のとき、スプリング 75 の圧縮前長さが最も長くなる。

【0073】

操作装置 60 においては、上記のとおりハウジング相対位置を変更することができるため、三輪自転車 1 の運転が行われていないときにハウジング相対位置を変更することによ

50

り、操舵レバー 6 3 の操作に対する反力の大きさを必要な大きさに調整しておくことが可能となる。

【 0 0 7 4 】

(効果)

本実施形態の三輪自転車 1 によれば以下の効果が得られる。

(1) 三輪自転車 1 の操舵装置 2 には、右後輪 1 5 および左後輪 1 6 の回転速度を変更する無段変速装置 5 0 と、無段変速装置 5 0 の変速比を変更するドラム 6 1 とが設けられている。

【 0 0 7 5 】

この構成によれば、無段変速装置 5 0 の変速比の変更ことにより右後輪 1 5 の回転速度と左後輪 1 6 の回転速度とが互いに異なるものに変更されたときには、前輪 1 4 の舵角が変更される。このため、前輪 1 4 に連結されたハンドルの操作により同前輪 1 4 の舵角を変更する構成が用いられる場合と比較して、操舵のために運転者にかかる負担を小さくすることができる。また、上肢不自由者 (例えば、手の力が弱い者、または腕を動かすことができない者) が三輪自転車 1 に搭乗したときには、上記で仮定した三輪自転車に搭乗したときと比較して、三輪自転車 1 の運転を容易に行うことができる。

【 0 0 7 6 】

(2) 三輪自転車 1 の操舵装置 2 には、無段変速装置 5 0 の動作状態を旋回動作状態から直進動作状態に復帰させる復帰装置 7 0 が設けられている。この構成によれば、操舵レバー 6 3 を操作する力が緩められたとき、または操舵レバー 6 3 を操作する力が取り除かれたとき、無段変速装置 5 0 の変速比が旋回変速比から直進変速比に向けて変化するため、車両直進時の走行安定性が向上する。

【 0 0 7 7 】

(3) 三輪自転車 1 の操舵装置 2 においては、ドラム 6 1 を復帰変速動作させる力が復帰装置 7 0 からワイヤ 6 5 に付与される。この構成によれば、復帰装置 7 0 からワイヤ 6 5 に付与される力が運転者による操舵レバー 6 3 の操作に対する反力として作用する。このため、操舵レバー 6 3 の操作に対する反力が生じない場合と比較して、運転者が同レバー 6 3 を操作するときの操作性が向上する。

【 0 0 7 8 】

(4) 三輪自転車 1 の操舵装置 2 においては、右手用操作装置 6 0 R および左手用操作装置 6 0 L において独立してスプリング 7 5 の圧縮前長さを変更することができる。この構成によれば、例えば、操舵装置 2 を搭載した車両において右旋回時の速度が左旋回時の速度よりも大きくなる場合、右手用操作装置 6 0 R のスプリング 7 5 の予圧を左手用操作装置 6 0 L のスプリング 7 5 の予圧よりも大きくすることにより、旋回速度の差を小さくすることができる。

【 0 0 7 9 】

(5) 三輪自転車 1 の操舵装置 2 においては、右手用操作装置 6 0 R の操舵レバー 6 3 および左手用操作装置 6 0 L の操舵レバー 6 3 のそれぞれに対応して復帰装置 7 0 が設けられている。この構成によれば、例えばドラム 6 1 の回転軸に 1 つのばねを設けてドラム 6 1 の回転位置を復帰させる構成とは異なり、右手用操作装置 6 0 R および左手用操作装置 6 0 L のいずれの操舵レバー 6 3 の操作量が減少するときにもワイヤ 6 5 を適切に引き戻すことができる。

【 0 0 8 0 】

(6) 三輪自転車 1 の操舵装置 2 においては、ハンドル 6 2 に操舵レバー 6 3 および制動レバー 6 4 が設けられている。この構成によれば、右手および左手の一方でブレーキ操作および操舵操作を行うことができる。

【 0 0 8 1 】

(7) 三輪自転車 1 の操舵装置 2 においては、無段変速装置 5 0 の入力軸 5 2 と右後輪 1 5 とがスプロケットおよびチェーンによりリジットに連結されている。また、出力軸 5 4 と左後輪 1 6 とがスプロケットおよびチェーンによりリジットに連結されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 2 】

この構成によれば、前進方向または後進方向への動力が入力軸 5 2 から右後輪 1 5 に直接的に伝達される。また、前進方向または後進方向への動力が出力軸 5 4 から左後輪 1 6 に直接的に伝達される。このため、入力軸 5 2 と右後輪 1 5 との間および出力軸 5 4 と左後輪 1 6 との間の少なくとも一方にワンウェイクラッチが設けられる構成においての課題、すなわちワンウェイクラッチの空回りについて、これが生じることを抑制することができる。これにより、各後輪 1 5 , 1 6 のうちの回転速度が小さい方にトルクが作用し、各後輪 1 5 , 1 6 の回転速度差が大きくなるため、操舵性能の低下が抑制される。

【 0 0 8 3 】

(第 2 実施形態)

図 6 を参照して、本発明の第 2 実施形態について説明する。なお、本実施形態の三輪自転車 1 は第 1 実施形態の三輪自転車 1 に対して次の変更が加えられたものに相当する。すなわち、第 1 実施形態の復帰装置 7 0 においては、ドラム 6 1 と操舵レバー 6 3 との間にクリップ 7 3、シリンダ 7 4 およびスプリング 7 5 の順でこれら構成要素が設けられている。これに対して本実施形態の復帰装置 8 0 においては、ドラム 6 1 と操舵レバー 6 3 との間にスプリング 7 5、シリンダ 7 4 およびクリップ 7 3 の順でこれら構成要素が設けられている。

【 0 0 8 4 】

以下、第 1 実施形態からの上記変更点を中心に本実施形態の三輪自転車 1 の構成を説明する。なお、第 1 実施形態と共通する構成については同一の符号を付して、その説明の一部または全部を適宜省略する。

【 0 0 8 5 】

復帰装置 8 0 には、ハンドル 6 2 に固定されたインナハウジング 8 1 と、インナハウジング 8 1 の外周に取り付けられたアウトハウジング 8 2 とが設けられている。またこの他に、ワイヤ 6 5 に固定されたクリップ 8 3 と、インナハウジング 8 1 内において同ハウジング 8 1 に対して移動することが可能なピストン 8 4 と、ピストン 8 4 により圧縮されるスプリング 8 5 と、インナハウジング 8 1 の開口部においてピストン 8 4 の移動を制限するストッパ 8 6 とが設けられている。スプリング 8 5 は、クリップ 8 3 の移動方向においてピストン 8 4 に対してクリップ 8 3 とは反対側に設けられている。

【 0 0 8 6 】

ドラム 6 1 と操舵レバー 6 3 との間においては、スプリング 8 5、ピストン 8 4 およびクリップ 8 3 の順にこれらの構成要素が設けられている。ピストン 8 4 およびスプリング 8 5 は、インナハウジング 8 1 内に設けられている。クリップ 8 3 は、操舵レバー 6 3 の操作が行われていないときには、インナハウジング 8 1 内に設けられている。

【 0 0 8 7 】

ピストン 8 4 には、スプリング 8 5 におけるクリップ 8 3 側の端部である第 1 端部 8 5 A が取り付けられている。またアウトハウジング 8 2 には、スプリング 8 5 におけるクリップ 8 3 側とは反対側の端部である第 2 端部 8 5 B が取り付けられている。

【 0 0 8 8 】

インナハウジング 8 1 には、第 1 実施形態の油溜まり 7 4 A と同様の態様で油溜まり 8 1 B が形成されている。また、インナハウジング 8 1 およびアウトハウジング 8 2 においては、第 1 実施形態と同様の態様で雄ねじ 8 1 A および雌ねじ 8 2 A が互いに噛み合わされている。アウトハウジング 8 2 は、操舵レバー 6 3 に固定されている。

【 0 0 8 9 】

各操作装置 6 0 R , 6 0 L の動作について説明する。

左手用操作装置 6 0 L および右手用操作装置 6 0 R の操舵レバー 6 3 の操作量が「 0 」のとき、ワイヤ 6 5、クリップ 8 3 およびピストン 8 4 が初期の位置に保持される。また、ドラム 6 1 の回転位置が中立位置に保持される。また、無段変速装置 5 0 の動作状態が直進動作状態に保持される。

【 0 0 9 0 】

左手用操作装置 60L の操舵レバー 63 の操作量が増加するとき、同操作装置 60L のクリップ 73 が離間方向に移動する。また、同操作装置 60L のシリンダ 74 は移動しない。また、右手用操作装置 60R において同操作装置 60R のクリップ 73 およびシリンダ 74 が接近方向に移動する。また、ドラム 61 が旋回変速動作する。また、無段変速装置 50 の変速比が直進変速比との乖離が大きくなる方向に変化する。

【0091】

左手用操作装置 60L の操舵レバー 63 が「0」よりも大きい操作量で保持されているとき、すなわち無段変速装置 50 が旋回動作状態にあるとき、右手用操作装置 60R のスプリング 85 のばね力により同操作装置 60R においてドラム 61 を復帰変速動作させる力がピストン 84 およびクリップ 83 を介してワイヤ 65 に付与される。

10

【0092】

左手用操作装置 60L の操舵レバー 63 の操作量が減少するとき、同操作装置 60L のクリップ 73 が接近方向に移動する。また、同操作装置 60L のシリンダ 74 は移動しない。また、右手用操作装置 60R において同操作装置 60R のクリップ 73 およびシリンダ 74 が離間方向に移動する。また、ドラム 61 が復帰変速動作する。また、無段変速装置 50 の変速比が直進変速比との乖離が小さくなる方向に変化する。

【0093】

右手用操作装置 60R の操舵レバー 63 の操作量が増加するとき、同操作装置 60R のクリップ 73 が離間方向に移動する。また、同操作装置 60R のシリンダ 74 は移動しない。また、左手用操作装置 60L において同操作装置 60L のクリップ 73 およびシリンダ 74 が接近方向に移動する。また、ドラム 61 が旋回変速動作する。また、無段変速装置 50 の変速比が直進変速比との乖離が大きくなる方向に変化する。

20

【0094】

右手用操作装置 60R の操舵レバー 63 が「0」よりも大きい操作量で保持されているとき、すなわち無段変速装置 50 が旋回動作状態にあるとき、左手用操作装置 60L のスプリング 85 のばね力により同操作装置 60L においてドラム 61 を復帰変速動作させる力がピストン 84 およびクリップ 83 を介してワイヤ 65 に付与される。

【0095】

右手用操作装置 60R の操舵レバー 63 の操作量が減少するとき、同操作装置 60R のクリップ 73 が接近方向に移動する。また、同操作装置 60R のシリンダ 74 は移動しない。また、左手用操作装置 60L において同操作装置 60L のクリップ 73 およびシリンダ 74 が離間方向に移動する。また、ドラム 61 が復帰変速動作する。また、無段変速装置 50 の変速比が直進変速比との乖離が小さくなる方向に変化する。

30

【0096】

(効果)

本実施形態の三輪自転車 1 によれば、第 1 実施形態の(1)～(7)の効果に準じた効果が得られる。

【0097】

(その他の実施形態)

なお、本発明の実施態様は上記各実施形態に限られるものではなく、例えば以下に示すように変更することもできる。また以下の各変形例は、上記各実施形態についてのみ適用されるものではなく、異なる変形例同士を互いに組み合わせて実施することもできる。

40

【0098】

・上記各実施形態では、動力伝達装置 30 としてスプロケットおよびチェーンにより動力を伝達するものを用いているが、スプロケットおよびチェーンに代えてプーリおよびベルトを用いることもできる。

【0099】

・上記各実施形態では、右後輪 15 の回転速度と左後輪 16 の回転速度とを無段変速装置 50 により互いに異ならせることにより前輪 14 の舵角を変更する構成を採用しているが、同舵角を変更するための構成は同実施形態に例示した内容に限られるものではない。

50

例えば、右前輪および左前輪を備えるとともに、右前輪の回転速度と左前輪の回転速度とを無段変速装置により互いに異ならせることにより、右前輪および左前輪の舵角を変更することもできる。この場合、上記実施形態と同様に後輪として右後輪 15 および左後輪 16 を備える構成、および後輪を 1 つだけ備える構成の双方を採用することができる。

【0100】

・上記各実施形態では、無段変速装置 50 として 2 つのボール 55 を有するものを用いているが、1 つまたは 3 つ以上のボール 55 を有する無段変速装置を用いることもできる。また、2 つのボール 55 に代えて、ディスクを有する無段変速装置を用いることもできる。

【0101】

・上記各実施形態では、無段変速装置 50 としてハンドル 62 の操舵レバー 63 の操作により変速比が変更されるものを用いているが、変速比を変更するための構成を例えば次のように変更することもできる。すなわち、運転者の腰の角度に連動して無段変速装置 50 の変速比を変更することもできる。また、ペダル 21 の踏み込み量に連動して無段変速装置 50 の変速比を変更することもできる。

【0102】

・上記各実施形態では、運転者のペダル 21 の操作にともない入力される動力により駆動輪としての右後輪 15 および左後輪 16 を回転させているが、すなわち運転者のペダル 21 の操作により動力を得ているが、これに代えて、電動モータまたは内燃機関等により動力を得る車両として三輪自動車を構成することもできる。

【0103】

・上記各実施形態では、変速装置として無段変速装置 50 を用いているが、右後輪 15 の回転速度と左後輪 16 の回転速度とを互いに異なるものにすることが可能な変速装置であれば、無段変速装置 50 とは別の変速装置を用いることもできる。

【0104】

・上記各実施形態では、三輪自転車 1 に本発明を適用した構成を例示しているが、四輪自転車、四輪自動車および左右二輪の原動機に本発明を適用することもできる。この場合にも、上記各実施形態に準じた態様で本発明を実施することにより同実施形態の効果に準じた効果が得られる。

【符号の説明】

【0105】

1 ... 三輪自転車、2 ... 操舵装置、10 ... ボディ、11 ... メインフレーム、12 ... サポートフレーム、13 ... ステム、14 ... 前輪、14A ... 前車軸、15 ... 右後輪、15A ... 右後車軸、16 ... 左後輪、16A ... 左後車軸、20 ... 駆動装置、21 ... ペダル、22 ... 駆動軸、23 ... 第 1 軸受、30 ... 動力伝達装置、31 ... 駆動スプロケット、32 ... 入力スプロケット、33 ... 出力スプロケット、34 ... 右中間スプロケット、35 ... 左中間スプロケット、36 ... 右後輪スプロケット、37 ... 左後輪スプロケット、41 ... 伝達軸、42 ... 第 2 軸受、43 ... 入力チェーン、44 ... 右出力チェーン、45 ... 左出力チェーン、50 ... 無段変速装置、51 ... 入力ディスク、51A ... 入力支持面、51B ... 入力伝達面、52 ... 入力軸、53 ... 出力ディスク、53A ... 出力支持面、53B ... 出力伝達面、54 ... 出力軸、55 ... ボール、55A ... 回転軸、56 ... ケーシング、60 ... 操作装置、60R ... 右手用操作装置、60L ... 左手用操作装置、61 ... ドラム（変更部材）、62 ... ハンドル（操作部材）、63 ... 操舵レバー（操舵レバー）、64 ... 制動レバー（制動レバー）、65 ... ワイヤ（接続部材）、66 ... ワイヤステイ、67 ... ワイヤチューブ、70 ... 復帰装置（復帰装置）、71 ... インナハウジング（第 1 ハウジング）、71A ... 雄ねじ、72 ... アウタハウジング（第 2 ハウジング）、72A ... 雌ねじ、73 ... クリップ（連動部材）、74 ... シリンダ（相対移動部材）、74A ... 油溜まり、75 ... スプリング（弾性部材）、75A ... 第 1 端部（第 1 端部）、75B ... 第 2 端部（第 2 端部）、76 ... ストップ、80 ... 復帰装置（復帰装置）、81 ... インナハウジング（第 1 ハウジング）、81A ... 雄ねじ、82 ... アウタハウジング（第 2 ハウジング）、82A ... 雌ねじ、83 ... クリップ（連動部材）、84 ...

10

20

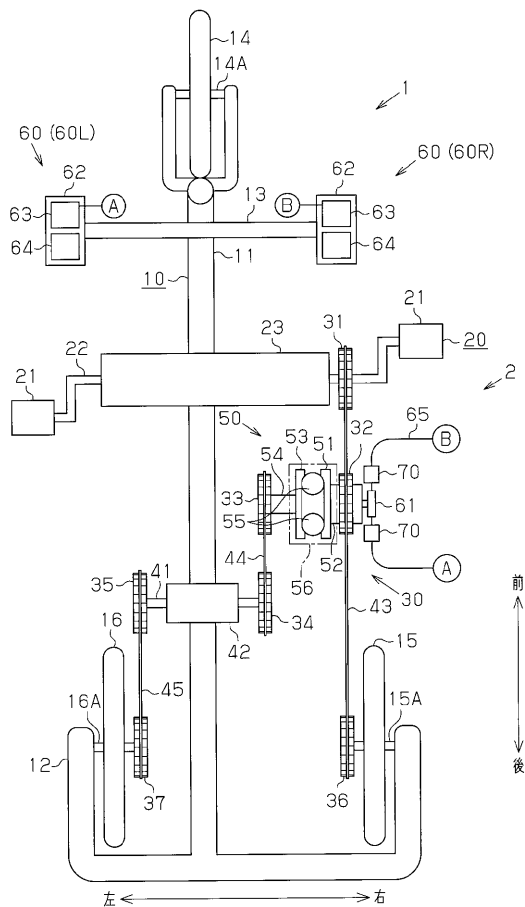
30

40

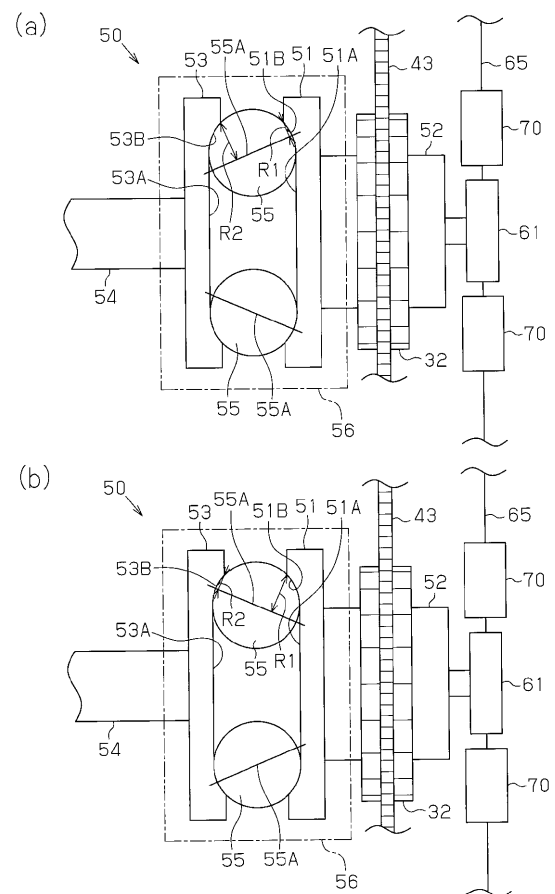
50

ピストン（相対移動部材）、８５…スプリング（弾性部材）、８５Ａ…第１端部（第１端部）、８５Ｂ…第２端部（第２端部）。

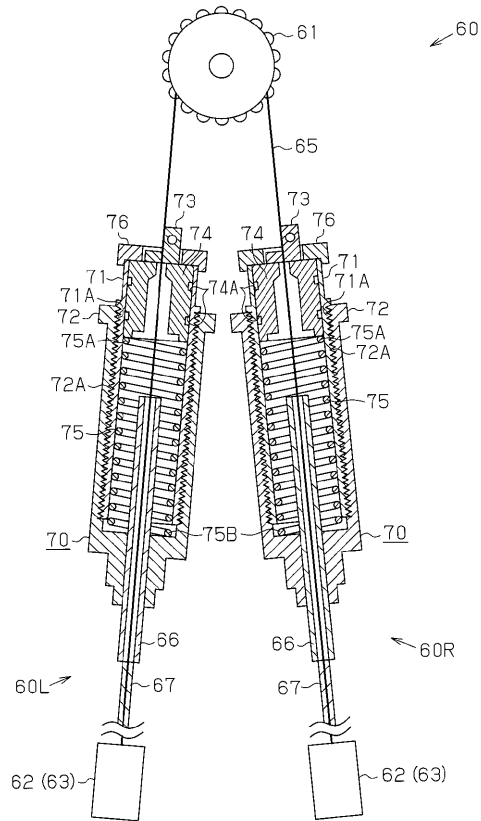
【図１】



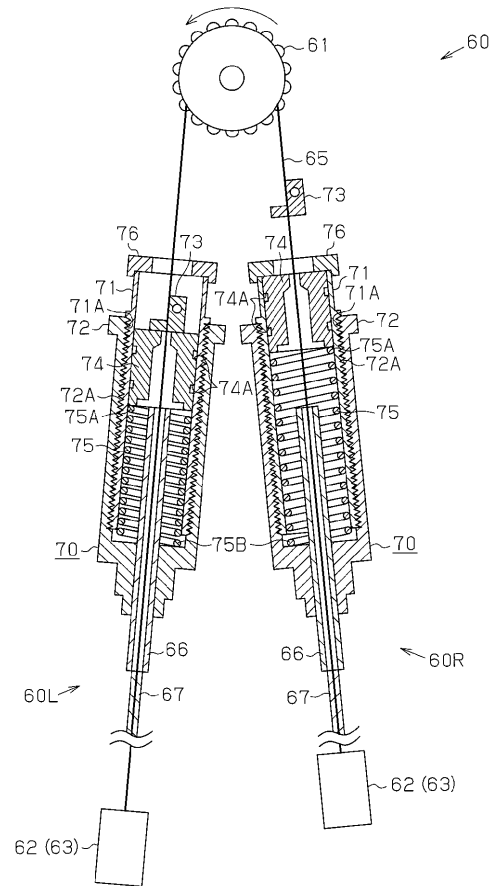
【図２】



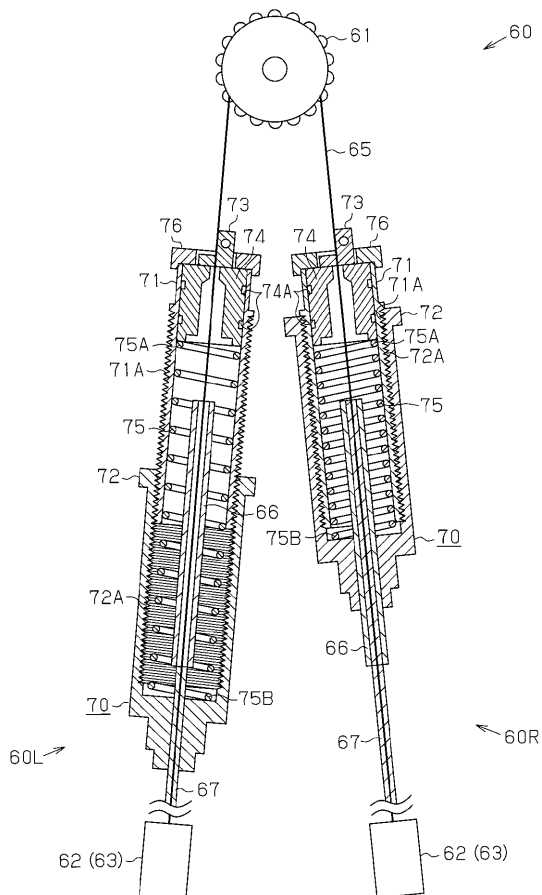
【図 3】



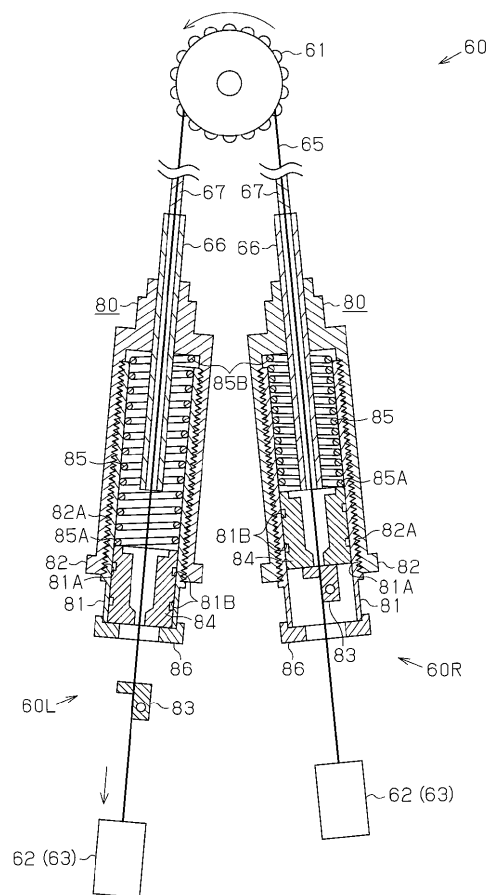
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3D052 AA05 BB08 EE02 EE03 FF01 GG01 GG03 GG07 HH01 JJ03
3J032 AB40
3J051 AA02 AA03 BA02 BD01 BD02 FA10