

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5836627号  
(P5836627)

(45) 発行日 平成27年12月24日 (2015. 12. 24)

(24) 登録日 平成27年11月13日 (2015. 11. 13)

(51) Int. Cl.

F 1

B 6 2 D 55/253 (2006.01)

B 6 2 D 55/253

B

請求項の数 5 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2011-92370 (P2011-92370)	(73) 特許権者	000005278
(22) 出願日	平成23年4月18日 (2011. 4. 18)		株式会社ブリヂストン
(65) 公開番号	特開2012-224161 (P2012-224161A)		東京都中央区京橋三丁目 1 番 1 号
(43) 公開日	平成24年11月15日 (2012. 11. 15)	(74) 代理人	100079049
審査請求日	平成26年3月26日 (2014. 3. 26)		弁理士 中島 淳
		(74) 代理人	100084995
			弁理士 加藤 和詳
		(74) 代理人	100099025
			弁理士 福田 浩志
		(72) 発明者	下園 靖夫
			神奈川県横浜市戸塚区柏尾町 1 番地 株式
			会社ブリヂストン横浜工場内
		(72) 発明者	立石 健二
			神奈川県横浜市戸塚区柏尾町 1 番地 株式
			会社ブリヂストン横浜工場内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 クローラ用芯金及び弾性クローラ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

駆動輪及び転輪に巻き掛けられる無端帯状の弾性体の内周部に該弾性体の周方向に間隔をあけて配設され、前記弾性体の幅方向に長い芯金基体と、

前記芯金基体に該芯金基体の長手方向へ互いに間隔をあけて設けられ、該間隔が前記駆動輪の通過スペースを形成する突起と、

前記突起の前記芯金基体長手方向外側に設けられ、前記芯金基体の幅方向に延び、前記転輪に設けられた輪部を支持する転輪支持部と、

前記転輪支持部の前記芯金基体幅方向の一端側に設けられるとともに、当該芯金基体幅方向の一端部から突出する凸部で構成され、前記弾性体の周方向の一方に隣り合う前記転輪支持部の被係合部と係合する係合部と、

前記転輪支持部の前記芯金基体幅方向の他端側に設けられるとともに、前記凸部を受け入れる凹部で構成され、前記弾性体の周方向の他方に隣り合う前記転輪支持部の係合部と係合する被係合部と、

を有し、

前記凹部の前記突起側に、前記突起の突出方向に隆起するとともに前記芯金基体幅方向に延び、前記輪部に当接して該輪部の前記芯金基体長手方向への移動を規制する内隆起部を設け、該内隆起部を前記芯金基体の幅方向の端縁より前記芯金基体幅方向へ突出させたクローラ用芯金。

【請求項 2】

10

20

駆動輪及び転輪に巻き掛けられる無端帯状の弾性体の内周部に該弾性体の周方向に間隔をあけて配設され、前記弾性体の幅方向に長い芯金基体と、

前記芯金基体に該芯金基体の長手方向へ互いに間隔をあけて設けられ、該間隔が前記駆動輪の通過スペースを形成する突起と、

前記突起の前記芯金基体長手方向外側に設けられ、前記芯金基体の幅方向に延び、前記転輪に設けられた輪部を支持する転輪支持部と、

前記転輪支持部の前記芯金基体幅方向の一端側に設けられるとともに、当該芯金基体幅方向の一端部から突出する凸部で構成され、前記弾性体の周方向の一方に隣り合う前記転輪支持部の被係合部と係合する係合部と、

前記転輪支持部の前記芯金基体幅方向の他端側に設けられるとともに、当該芯金基体幅方向の他端部に形成され前記凸部を受け入れる凹部で構成され、前記弾性体の周方向の他方に隣り合う前記転輪支持部の係合部と係合する被係合部と、

を有し、

前記凹部の前記突起側よりも前記芯金基体長手方向外側に、前記突起の突出方向に隆起するとともに前記芯金基体幅方向に延び、前記輪部に当接して該輪部の前記芯金基体長手方向への移動を規制する外隆起部を設け、該外隆起部を前記芯金基体の幅方向の端縁より前記芯金基体幅方向へ突出させたクローラ用芯金。

#### 【請求項 3】

前記突起に、前記芯金基体幅方向の一方側へ張り出した短張出部と、前記芯金基体幅方向の他方側へ張り出すとともに張り出し量が前記短張出部より大きい長張出部とを設け、

前記内隆起部を前記芯金基体長手方向の中心を通る中心線を境とした一方側及び他方側のそれぞれに設け、一方の内隆起部を前記芯金基体幅方向の一方側に突出させるとともに、他方の内隆起部を前記芯金基体幅方向の他方側に突出させた請求項 1 に記載のクローラ用芯金。

#### 【請求項 4】

前記突起に、前記芯金基体幅方向の一方側へ張り出した短張出部と、前記芯金基体幅方向の他方側へ張り出すとともに張り出し量が前記短張出部より大きい長張出部とを設け、

前記外隆起部を前記芯金基体長手方向の中心を通る中心線を境とした一方側及び他方側のそれぞれに設け、一方の外隆起部を前記芯金基体幅方向の一方側に突出させるとともに、他方の外隆起部を前記芯金基体幅方向の他方側に突出させた請求項 2 に記載のクローラ用芯金。

#### 【請求項 5】

駆動輪及び転輪に巻き掛けられる無端帯状の弾性体と、

前記弾性体の内周部に前記弾性体の周方向へ間隔をあけて配設された請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載のクローラ用芯金と、を有する弾性クローラ。

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【技術分野】

#### 【0001】

本発明は、クローラ用芯金、及びこれを用いた弾性クローラに関する。

#### 【背景技術】

#### 【0002】

農業用機械をはじめ、建設機械や土木作業用機械の走行部に無端状のゴムクローラが使用されている。

#### 【0003】

ゴムクローラは、通常、車両のスプロケット、アイドラー、及び転輪に巻き掛けられて用いられる。これらのスプロケット、アイドラー、及び転輪は、ゴムクローラの内周側を転動するため、ゴムクローラの内周部には補強用の芯金が周方向に一定間隔で配設されている（例えば、特許文献 1 など）。

#### 【0004】

特許文献 1 には、弾性体により形成された無端帯状のクローラ本体の内周部に、一定間

10

20

30

40

50

隔で芯金を配設した弾性クローラが開示されている。この弾性クローラに配設された各々の芯金には、クローラ周方向に突出する横規制突起が設けられており、一方の芯金の横規制突起とこれに隣り合う他方の芯金の横規制突起とが当接することで、隣り合う芯金同士のクローラ幅方向の相対変位（所謂、横ずれ）が防止されるようになっている。

【 0 0 0 5 】

また、特許文献 1 の芯金には、クローラ周方向に延出し、転輪が転動する転輪転動面を延長するレール部が形成されている。これにより、隣り合う芯金同士の転輪転動面間の距離が短くなり（隙間が小さくなり）、転輪が一方の芯金からこれに隣り合う他方の芯金へ転動する（乗り移る）際の、下方への落ち込み量が少なくなり、転輪の振動が抑制されるようになっている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 6 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 8 - 2 6 5 3 6 9 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

ところで、特許文献 1 では、横ずれ防止のためにクローラ周方向に突出する横規制突起を形成し、転輪の振動抑制のためにクローラ周方向に延出するレール部を形成していることから、芯金が重くなっている。

20

【 0 0 0 8 】

本発明は、隣り合う芯金同士の横ずれを抑制しつつ、重量の増加を抑制することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

請求項 1 のクローラ用芯金は、駆動輪及び転輪に巻き掛けられる無端帯状の弾性体の内周部に該弾性体の周方向に間隔をあけて配設され、前記弾性体の幅方向に長い芯金基体と、前記芯金基体に該芯金基体の長手方向へ互いに間隔をあけて設けられ、該間隔が前記駆動輪の通過スペースを形成する突起と、前記突起の前記芯金基体長手方向外側に設けられ、前記芯金基体の幅方向に延び、前記転輪に設けられた輪部を支持する転輪支持部と、前記転輪支持部の前記芯金基体幅方向の一端側に設けられるとともに、当該芯金基体幅方向の一端部から突出する凸部で構成され、前記弾性体の周方向の一方に隣り合う前記転輪支持部の被係合部と係合する係合部と、前記転輪支持部の前記芯金基体幅方向の他端側に設けられるとともに、前記凸部を受け入れる凹部で構成され、前記弾性体の周方向の他方に隣り合う前記転輪支持部の係合部と係合する被係合部と、を有し、前記凹部の前記突起側に、前記突起の突出方向に隆起するとともに前記芯金基体幅方向に延び、前記輪部に当接して該輪部の前記芯金基体長手方向への移動を規制する内隆起部を設け、該内隆起部を前記芯金基体の幅方向の端縁より前記芯金基体幅方向へ突出させた。

30

【 0 0 1 0 】

請求項 1 のクローラ用芯金（以下、適宜「芯金」と記載する。）では、転輪支持部の係合部と弾性体周方向の一方に隣り合う転輪支持部の被係合部とが係合し、転輪支持部の被係合部と弾性体周方向の他方に隣り合う転輪支持部の係合部とが係合することから、隣り合う転輪支持部同士の芯金長手方向（弾性体の幅方向）の相対変位（横ずれ）が抑制される。これにより、隣り合う芯金同士の横ずれを抑制することができる。

40

なお、ここでいう、上記係合部と上記被係合部との「係合」は、隣り合う芯金同士を横ずれさせる力が作用することで上記係合部と上記被係合部とが係合状態となる場合、及び、横ずれさせる力が作用していなくても上記係合部と上記被係合部とが係合状態となっている場合のどちらも含んでいる。

【 0 0 1 1 】

また、上記芯金では、転輪支持部の芯金基体幅方向の一端側に係合部を設け、他端側に

50

被係合部を設けていることから、例えば、転輪支持部とは別の部位に横ずれ防止用の突起などを設けるものと比べて、芯金の重量の増加を抑制することができる。

【0012】

以上のことから、請求項1の芯金によれば、隣り合う芯金同士の横ずれを抑制することができるとともに重量の増加を抑制することができる。

【0014】

また、係合部を転輪支持部の芯金基体幅方向の一端部から突出する凸部とし、被係合部を転輪支持部の芯金基体幅方向の他端部に形成されて上記凸部を受け入れる凹部としてい

【0016】

さらに、輪部の芯金長手方向への移動が内隆起部に当接して規制される。これにより、輪部が突起を乗り越えるのを抑制することができる。

【0017】

請求項2のクローラ用芯金は、駆動輪及び転輪に巻き掛けられる無端帯状の弾性体の内周部に該弾性体の周方向に間隔をあけて配設され、前記弾性体の幅方向に長い芯金基体と、前記芯金基体に該芯金基体の長手方向へ互いに間隔をあけて設けられ、該間隔が前記駆動輪の通過スペースを形成する突起と、前記突起の前記芯金基体長手方向外側に設けられ、前記芯金基体の幅方向に延び、前記転輪に設けられた輪部を支持する転輪支持部と、前記転輪支持部の前記芯金基体幅方向の一端側に設けられるとともに、当該芯金基体幅方向の一端部から突出する凸部で構成され、前記弾性体の周方向の一方に隣り合う前記転輪支持部の被係合部と係合する係合部と、前記転輪支持部の前記芯金基体幅方向の他端側に設けられるとともに、当該芯金基体幅方向の他端部に形成され前記凸部を受け入れる凹部で構成され、前記弾性体の周方向の他方に隣り合う前記転輪支持部の係合部と係合する被係合部と、を有し、前記凹部の前記突起側よりも前記芯金基体長手方向外側に、前記突起の突出方向に隆起するとともに前記芯金基体幅方向に延び、前記輪部に当接して該輪部の前記芯金基体長手方向への移動を規制する外隆起部を設け、該外隆起部を前記芯金基体の幅方向の端縁より前記芯金基体幅方向へ突出させた。

【0018】

請求項2のクローラ用芯金（以下、適宜「芯金」と記載する。）では、転輪支持部の係合部と弾性体周方向の一方に隣り合う転輪支持部の被係合部とが係合し、転輪支持部の被係合部と弾性体周方向の他方に隣り合う転輪支持部の係合部とが係合することから、隣り合う転輪支持部同士の芯金長手方向（弾性体の幅方向）の相対変位（横ずれ）が抑制される。これにより、隣り合う芯金同士の横ずれを抑制することができる。

なお、ここでいう、上記係合部と上記被係合部との「係合」は、隣り合う芯金同士を横ずれさせる力が作用することで上記係合部と上記被係合部とが係合状態となる場合、及び、横ずれさせる力が作用していなくても上記係合部と上記被係合部とが係合状態となっている場合のどちらも含んでいる。

また、上記芯金では、転輪支持部の芯金基体幅方向の一端側に係合部を設け、他端側に被係合部を設けていることから、例えば、転輪支持部とは別の部位に横ずれ防止用の突起などを設けるものと比べて、芯金の重量の増加を抑制することができる。

以上のことから、請求項2の芯金によれば、隣り合う芯金同士の横ずれを抑制することができるとともに重量の増加を抑制することができる。

また、係合部を転輪支持部の芯金基体幅方向の一端部から突出する凸部とし、被係合部を転輪支持部の芯金基体幅方向の他端部に形成されて上記凸部を受け入れる凹部としてい

また、輪部の芯金長手方向への移動が外隆起部に当接して規制される。これにより、外隆起部に当接する一方の輪部に対して他方の輪部が突起を乗り越えるのを抑制することができる。

請求項3のクローラ用芯金では、前記突起に、前記芯金基体幅方向の一方側へ張り出した短張出部と、前記芯金基体幅方向の他方側へ張り出すとともに張り出し量が前記短張出

10

20

30

40

50

部より大きい長張出部とを設け、前記内隆起部を前記芯金基体長手方向の中心を通る中心線を境とした一方側及び他方側のそれぞれに設け、一方の内隆起部を前記芯金基体幅方向の一方側に突出させるとともに、他方の内隆起部を前記芯金基体幅方向の他方側に突出させた。

請求項4のクローラ用芯金では、前記突起に、前記芯金基体幅方向の一方側へ張り出した短張出部と、前記芯金基体幅方向の他方側へ張り出すとともに張り出し量が前記短張出部より大きい長張出部とを設け、前記外隆起部を前記芯金基体長手方向の中心を通る中心線を境とした一方側及び他方側のそれぞれに設け、一方の外隆起部を前記芯金基体幅方向の一方側に突出させるとともに、他方の外隆起部を前記芯金基体幅方向の他方側に突出させた。

10

【0019】

請求項5の弾性クローラは、駆動輪及び転輪に巻き掛けられる無端帯状の弾性体と、前記弾性体の内周部に該弾性体の周方向へ間隔をあけて配設された請求項1～4のいずれか1項に記載のクローラ用芯金と、を有する。

【0020】

請求項5の弾性クローラでは、請求項1～4のいずれか1項に記載のクローラ用芯金を有していることから、例えば、上記クローラ用芯金を有していないものと比べて、隣り合う芯金同士の横ずれが抑制されると共に重量の増加が抑制される。

【発明の効果】

【0021】

以上説明したように、本発明のクローラ用芯金及び弾性クローラは、隣り合う芯金同士の横ずれを抑制することができると共に重量の増加を抑制することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】第1実施形態に係る弾性クローラを側方（クローラ幅方向）から見た側面図である。

【図2】第1実施形態に係る弾性クローラの内周部を示す平面図である。

【図3】第1実施形態に係るクローラ用芯金の斜視図である。

【図4】（A）第1実施形態に係るクローラ用芯金の平面図である。（B）図4（A）のクローラ用芯金を矢印4B方向から見た、クローラ用芯金の正面図である。（C）図4（B）のクローラ用芯金を矢印4C方向から見た、クローラ用芯金の側面図である。

30

【図5】第1実施形態に係る弾性クローラのクローラ幅方向に沿った断面を示す断面図（図2のX-X線断面図）である。

【図6】第1実施形態に係る弾性クローラを側方から見た側面図である。

【図7】本発明の第2実施形態に係る弾性クローラの内周部を示す平面図である。

【図8】本発明の第2実施形態に係るクローラ用芯金の斜視図である。

【図9】（A）本発明の第2実施形態に係るクローラ用芯金の平面図である。（B）図9（A）のクローラ用芯金を矢印9B方向から見た、クローラ用芯金の正面図である。（C）図9（B）のクローラ用芯金を矢印9C方向から見た、クローラ用芯金の側面図である。

40

【図10】本発明の第2実施形態に係る弾性クローラのクローラ幅方向に沿った断面を示す断面図（図7のY-Y線断面図）である。

【図11】本発明の第2実施形態に係る弾性クローラを側方から見た側面図である。

【図12】本発明の第3実施形態に係る弾性クローラの内周部を示す平面図である。

【図13】本発明の第3実施形態に係るクローラ用芯金の斜視図である。

【図14】（A）本発明の第3実施形態に係るクローラ用芯金の平面図である。（B）図14（A）のクローラ用芯金を矢印14B方向から見た、クローラ用芯金の正面図である。（C）図14（B）のクローラ用芯金を矢印14C方向から見た、クローラ用芯金の側面図である。

【図15】本発明の第3実施形態に係る弾性クローラのクローラ幅方向に沿った断面を示

50

す断面図（図１２のＺ－Ｚ線断面図）である。

【図１６】本発明の第３実施形態に係る弾性クローラを側方から見た側面図である。

【図１７】（Ａ）本発明のその他の実施形態に係るクローラ用芯金の転輪支持部の凹部とこれに差し込まれた凸部とを示す平面図である。（Ｂ）本発明のその他の実施形態に係るクローラ用芯金の転輪支持部の凹部とこれに差し込まれた凸部とを示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

【００２３】

（第１実施形態）

以下、第１実施形態に係るクローラ用芯金及び弾性クローラについて図１～６を用いて説明する。なお、図２、図５、図６では、ゴム材により形成される後述するゴム体１２、ラゲ１４、及びゴム突起１６を二点鎖線で示している。

10

【００２４】

図１に示すように、第１実施形態に係る弾性クローラの一例としての無端状のゴムクローラ１０は、クローラ車（例えば、トラクターなど）の駆動輪の一例としてのスプロケット１００、遊動輪の一例としてのアイドラ１０２、及びスプロケット１００とアイドラ１０２の間に配設される複数の転輪１０４に巻き掛けられて用いられるものである。

【００２５】

なお、本実施形態のスプロケット１００は、図１に示すように、クローラ車の駆動軸に取付けられる円盤状の輪部１００Ａの外周面に、周方向に一定間隔で歯部１００Ｂを形成したものである。また、本実施形態のアイドラ１０２はクローラ車に回転支持される円盤状のものであり、転輪１０４は、クローラ車に回転支持される軸部１０４Ａの軸方向両端部に軸部１０４Ａよりも径が大きい輪部１０４Ｂを一对形成したものである。

20

【００２６】

図１に示すように、スプロケット１００、アイドラ１０２、転輪１０４、及びこれらに巻き掛けられたゴムクローラ１０によってクローラ車の走行部としてのクローラ走行装置９０が構成されている。

【００２７】

なお、本実施形態では、無端状のゴムクローラ１０の周方向（図中矢印Ｓ）を「クローラ周方向」と記載し、ゴムクローラ１０の幅方向（図中矢印Ｗ）を「クローラ幅方向」と記載する。クローラ周方向とクローラ幅方向は、ゴムクローラ１０を外周側または内周側（図２参照）から見た場合に直交している。

30

また、本実施形態では、ゴムクローラ１０の内側（図中矢印ＩＮ）を「クローラ内側」と記載し、ゴムクローラ１０の外側（図中矢印ＯＵＴ）を「クローラ外側」と記載する。なお、クローラ外側はゴムクローラ１０の接地側、クローラ内側はゴムクローラ１０の接地側に対して反対側（反接地側）とそれぞれ言い換えられる。

【００２８】

図１、図２に示すように、ゴムクローラ１０は、ゴム材を無端帯状に形成したゴム体１２を有している。なお、本実施形態のゴム体１２は、本発明の弾性体の一例である。また、本実施形態の無端状のゴム体１２の幅方向、周方向、内側、外側は、それぞれクローラ幅方向、クローラ周方向、クローラ内側、クローラ外側と一致している。

40

【００２９】

図２、図５に示すように、ゴム体１２の内周部には、第１実施形態に係るクローラ用芯金２０（以下、単に「芯金２０」と記載する。）がクローラ周方向に間隔（本実施形態では一定間隔）をあけて複数配設されている。

【００３０】

図２、図５に示すように、芯金２０は、ゴム体１２の内周部に配設され、クローラ幅方向（ゴム体１２の幅方向）に延びて該クローラ幅方向に長くなる芯金基体２１を有している。なお、芯金基体２１の長手方向（以下、「芯金長手方向」と記載する。）とゴム体１２の幅方向（クローラ幅方向）は一致している。また、芯金基体２１の幅方向（以下、「芯金幅方向」と記載する。）は、ゴムクローラ１０の平坦部分（スプロケット１００やア

50

イドラー１０２に巻き掛けられたりなどして湾曲した部分を除く部分であり、例えば、図１の符号Ｆで示す部分などを指す）において、ゴム体１２の周方向（クローラ周方向）と一致している。このため、図３、図４では、芯金長手方向を矢印Ｗ、芯金幅方向を矢印Ｓで示している。

【００３１】

図３、図４に示すように、芯金基体２１は、芯金長手方向の中央部２２と、中央部２２の芯金長手方向の両端部から延出する一対の翼部２４と、を含んで構成されている。

【００３２】

中央部２２は、スプロケット１００が係合する部分であり、スプロケット１００と係合して駆動力が入力されるため、翼部２４よりも芯金厚み方向に肉厚とされている。なお、ここでいう「芯金厚み方向」とは、芯金長手方向及び芯金幅方向に対して直交する方向であり、ゴムクローラ１０の上記平坦部分Ｆにおいては、ゴム体１２の厚み方向（クローラ内外方向）と一致している。

【００３３】

図３、図４（Ａ）に示すように、芯金２０の中央部２２の芯金長手方向の中心を通る直線（以下では、中心線ＣＬと記載する）とゴム体１２の幅方向の中心を通る直線（ゴム体１２の中心線）は、一致している。すなわち、芯金２０の中心線ＣＬは、ゴムクローラ１０の中心線と一致している。

【００３４】

また、芯金２０は、芯金基体２１に芯金長手方向へ互いに間隔をあけて設けられ、この間隔がスプロケット１００の通過スペースを形成する一対の突起２６を有している。この突起２６は、翼部２４の根元部分に形成され、芯金厚み方向に沿って中央部２２よりもクローラ内側へ突出している。また、一対の突起２６間を通過するスプロケット１００は、突起２６の芯金長手方向内側の内壁に当接して、芯金長手方向への移動が規制されるようになっている。

【００３５】

図３及び図４（Ｃ）に示すように、突起２６は、芯金側面視で（芯金長手方向から見て）突起中腹部２６Ａよりも突起先端部２６Ｂが芯金幅方向両側に張り出した形状とされている。具体的には、図４（Ｃ）に示すように、突起先端部２６Ｂは、芯金２０の中央部２２の芯金幅方向の中心を通る直線（以下では、中心線ＸＬと記載する）からの距離が芯金幅方向の一方側よりも他方側で長くなっている。なお、以下では、突起先端部２６Ｂの上記芯金幅方向の一方側へ張り出した部分を短張出部２６Ｃ、上記芯金幅方向の他方側へ張り出した部分を長張出部２６Ｄとして記載する。

【００３６】

図４（Ａ）に示すように、一対の突起２６は、芯金２０の中心線ＣＬと中心線ＸＬとの交点Ｐを中心として回転対称となるように配置されている。

【００３７】

なお、本実施形態の突起２６は、芯金側面視で突起中腹部２６Ａよりも突起先端部２６Ｂが芯金幅方向両側に張り出した形状とされているが、この構成に限定されず、例えば、突起２６は、芯金側面視で突起根元部から突起先端部に向かって先細る形状としてもよい。また、本実施形態の一対の突起２６は、交点Ｐを中心として回転対称となるように配設されているが、この構成に限定されず、芯金２０の中心線ＣＬに対して左右対称となるように配設されてもよい。

【００３８】

図３、図４（Ａ）に示すように、芯金２０は、芯金基体２１の一対の突起２６を挟んで芯金長手方向両外側に設けられ、芯金幅方向に延び、転輪１０４の一対の輪部１０４Ｂを支持する一対の転輪支持部２８を有している。この転輪支持部２８のクローラ内側の面２８Ａ（以下では、「転輪支持面２８Ａ」と記載する。）は、平坦状とされ、輪部１０４Ｂの外周面が接触しながら転動するようになっている。

なお、ここでいう「芯金長手方向外側」とは、中心線ＣＬから芯金長手方向に沿って離

10

20

30

40

50

間する側を指し、「芯金長手方向内側」とは、中心線ＣＬに沿ってこの中心線ＣＬに向かう側を指している。

【００３９】

図３、図４（Ａ）に示すように、転輪支持部２８の芯金幅方向の一端側には、本発明の係合部の一例としての係合用凸部３２が設けられている。具体的には、係合用凸部３２は、転輪支持部２８の芯金幅方向の一端部に形成され、この一端部から芯金幅方向へ突出する略直方体状の突起とされている。また、図４（Ｃ）に示すように、この係合用凸部３２のクローラ内側の面は、転輪支持部２８の転輪支持面２８Ａに連なり（本実施形態では連続している）、転輪支持面２８Ａを芯金幅方向に延長している。

【００４０】

図３、図４（Ａ）に示すように、転輪支持部２８の芯金幅方向の他端側には、本発明の被係合部の一例としての係合用凹部３４が設けられている。具体的には、係合用凹部３４は、転輪支持部２８の芯金幅方向の他端部に形成され、この他端部から芯金幅方向に沿って延びかつ芯金厚み方向に開放された窪みとされている。なお、本実施形態では、転輪支持部２８の他端部を二股形状とし、この二股形状部分（以下、「二股部３６」と記載する。）によって上記係合用凹部３４を形成している。この転輪支持部２８の係合用凹部３４は、芯金長手方向の長さが係合用凸部３２の芯金長手方向の長さよりも長く、図２に示すように、クローラ周方向の他方に隣り合う転輪支持部２８の係合用凸部３２を受け入れられるようになっている。

【００４１】

図２に示すように、転輪支持部２８の係合用凸部３２は、クローラ周方向の一方（一側）に隣り合う転輪支持部２８の係合用凹部３４に差し込まれている。また、転輪支持部２８の係合用凹部３４には、クローラ周方向の他方（他側）に隣り合う転輪支持部２８の係合用凸部３２が差し込まれている。上記のように、係合用凸部３２を係合用凹部３４に差し込んだ状態で、芯金２０はゴム体１２の内周部にクローラ周方向に間隔をあけて配設されている。

【００４２】

図６に示すように、転輪支持部２８の係合用凹部３４に、クローラ周方向の他方に隣り合う転輪支持部２８の係合用凸部３２が差し込まれているときには、芯金側面視で転輪支持部２８の二股部３６と、隣り合う転輪支持部２８の係合用凸部３２とが重なり合っている。

【００４３】

図３、図４（Ａ）に示すように、本実施形態では、芯金２０の中心線ＸＬを境にして、突起２６の短張出部２６Ｃ側に転輪支持部２８の二股部３６が形成されている。しかし、本発明はこの構成に限定されず、芯金２０の中心線ＣＬを境にして、突起２６の長張出部２６Ｄ側に転輪支持部２８の二股部３６が形成されていてもよい。

【００４４】

なお、本実施形態の一对の転輪支持部２８は、芯金２０の交点Ｐを中心として回転対称となるように配置されているが、本発明はこの構成に限定されず、芯金２０の中心線ＣＬに対して左右対称となるように配置されてもよい。

【００４５】

図５に示すように、芯金２０の少なくとも一对の翼部２４を含むクローラ外側部分は、ゴム体１２の内周部に埋設されている。また、図６に示すように、突起２６は、ゴム材により被覆されてゴム体１２の内周部にクローラ内側に突出するゴム突起１６を形成している。このゴム突起１６は、クローラ幅方向から見て略台形状となっている。

【００４６】

図２に示すように、ゴム体１２の内周部には、クローラ周方向に隣り合う芯金２０同士の間部２２間にスプロケット１００の歯部１００Ｂが挿入係合される係合凹部４０が形成されている。この係合凹部４０は、底部がゴム材により閉鎖されている。なお、本発明に係るその他の実施形態では、係合凹部４０の底部にクローラ内外に貫通するスリット（

10

20

30

40

50



切り欠き)を形成してもよく、また、ゴム体12に、係合凹部40の代わりにクローラ内外に貫通する貫通穴を形成し、該貫通穴に歯部100Bを挿入係合させる構成としてもよい。

#### 【0047】

ここで、スプロケット100の歯部100Bが係合凹部40に挿入係合した状態でスプロケット100が回転(駆動)すると、歯部100Bが係合(当接)している係合凹部40を構成するクローラ周方向のゴム壁を介して芯金20の中央部22に駆動力が入力されて、ゴム体12(ゴムクローラ10)に駆動力が伝達される。

#### 【0048】

図5に示すように、ゴム体12の芯金20のクローラ外側には、係合凹部40を挟んでクローラ幅方向両側にクローラ周方向に沿って延びる無端帯状の補強層42が埋設されている。この補強層42は、クローラ周方向に沿って螺旋状に巻回された1本の補強コード又はクローラ周方向に沿って並列された複数本の補強コードをゴム被覆して形成されている。なお、本実施形態においては、引張り強度に優れるスチールコードを補強コードとして用いるが、本発明はこの構成に限定されず、十分な引張り強度を有していれば、例えば、有機繊維などで構成したコードを補強コードとして用いてもよい。

10

#### 【0049】

また、図1に示すように、ゴム体12の外周部には、クローラ外側に突出するゴム材により構成されたラグ14がクローラ周方向に間隔をあけて複数形成されている。なお、このラグ14は、ゴムクローラ10の地面に接地する部位である。

20

#### 【0050】

次に、本実施形態の芯金20及びゴムクローラ10の作用効果について説明する。

ゴムクローラ10の走行時には、スプロケット100、アイドラー102、及び複数の転輪104に巻き掛けられたゴムクローラ10がスプロケット100、アイドラー102、及び複数の転輪104の間で循環する。このとき、スプロケット100及びアイドラー102は、一对の突起26間に形成された通過スペースを通過し、図5に示すように、転輪104の一对の輪部104Bは、一对の転輪支持部28上を通過する。

#### 【0051】

図2に示すように、ゴムクローラ10に複数配設された芯金20では、転輪支持部28の係合用凸部32をクローラ周方向の一方に隣り合う転輪支持部28の係合用凹部34に差し込み、転輪支持部28の係合用凹部34にクローラ周方向の他方に隣り合う転輪支持部28の係合用凸部32が差し込まれている。このため、隣り合う芯金20同士を芯金長手方向(クローラ幅方向)へ相対変位(横ずれ)させる力が芯金20に作用した場合、係合用凹部34の側壁(芯金長手方向の側壁)とこれに差し込まれた係合用凸部32の側壁(芯金長手方向の側壁)とが係合(当接)して、隣り合う転輪支持部28同士の横ずれが抑制される。ここで、本実施形態では、図2に示すように、隣り合う芯金20同士に上記横ずれを生じさせる力が作用していない場合には、係合用凹部34の上記側壁とこれに差し込まれた係合用凸部32の上記側壁とが係合(当接)しない状態が維持されるようになっている。なお、本発明のその他の実施形態では、隣り合う芯金20同士に上記横ずれを生じさせる力が作用していなくても係合用凹部34の上記側壁とこれに差し込まれた係合

30

40

#### 【0052】

ここで、芯金20では、転輪支持部28の芯金幅方向の一端側に係合用凸部32を形成し、他端部に係合用凹部34を形成していることから、例えば、転輪支持部28とは別の部位に横ずれ防止用の突起などを形成するものと比べて、芯金20の重量の増加を抑制することができる。

#### 【0053】

以上のことから、芯金20によれば、隣り合う芯金20同士の横ずれを抑制することができるとともに重量の増加を抑制することができる。

#### 【0054】

50

また、ゴムクローラ 10 に複数配設された芯金 20 では、図 6 に示すように、クローラ側面視で、転輪支持部 28 の転輪支持面 28 A とこれに隣り合う転輪支持部 28 の転輪支持面 28 A とが交わっていることから、転輪 104 の輪部 104 B が転輪支持部 28 から隣り合う転輪支持部 28 へ乗り移る際には、転輪支持部 28 の係合用凸部 32 と隣り合う転輪支持部 28 の係合用凹部 34 とで転輪 104 からの荷重が支持されるため、転輪 104 の下方への落ち込みが少なくなる。

これにより、転輪 104 の輪部 104 B が一方の芯金 20 から隣り合う他方の芯金 20 へ乗り移る際の、転輪 104 の振動が抑制される。

【0055】

また、芯金 20 では、転輪支持部 28 の芯金幅方向の一端側に係合用凸部 32 を形成し、他端側に係合用凹部 34 を形成するという簡単な構造で隣り合う芯金 20 同士の横ずれを確実に抑制することができる。

【0056】

よって、ゴムクローラ 10 では、上記のような芯金 20 を用いていることから、隣り合う芯金 20 同士の横ずれが抑制され、さらに、重量の増加も抑制される。

【0057】

(第2実施形態)

次に、本発明の第2実施形態に係るクローラ用芯金及び弾性クローラについて図1、図7～図11を参照しながら説明する。なお、第1実施形態と同一構成には同一符号を付し、その説明は省略する。また、図7、図10、図11では、ゴム材により形成されるゴム体12、ラグ14、及びゴム突起16を二点鎖線で示している。

【0058】

図1に示すように、第2実施形態に係るゴムクローラ50は、第1実施形態と同じ構成のゴム体12と、ラグ14と、補強層42と、後述する第2実施形態に係るクローラ用芯金52(以下、単に「芯金52」と記載する。)と、を有している。なお、本実施形態では第1実施形態と同様に、ゴムクローラ50の周方向、幅方向、内側、外側を、それぞれクローラ周方向、クローラ幅方向、クローラ内側、クローラ外側と記載する。

【0059】

図7に示すように、ゴム体12の内周部には、本発明の第2実施形態に係るクローラ用芯金52がクローラ周方向に間隔(本実施形態では一定間隔)をあけて複数配設されている。また、芯金52は、第1実施形態と同じ構成の芯金基体21を有している。

【0060】

なお、本実施形態でも第1実施形態と同様に、芯金基体21の長手方向(以下、「芯金長手方向」と記載する。)とゴム体12の幅方向(クローラ幅方向)は一致している。また、芯金基体21の幅方向(以下、「芯金幅方向」と記載する。)は、ゴムクローラ10の平坦部分(スプロケット100やアイドル102に巻き掛けられたりなどして湾曲した部分を除く部分であり、例えば、図1の符号Fで示す部分などを指す)において、ゴム体12の周方向(クローラ周方向)と一致している。このため、図8、図9では、芯金長手方向を矢印W、芯金幅方向を矢印Sで示している。

【0061】

図8、図9に示すように、芯金52は、第1実施形態と同じ構成の一对の突起26と、一对の転輪支持部28とを備えている。また、芯金52の中央部22の芯金長手方向の中心を通る直線(以下では、中心線CLと記載する)とゴム体12の幅方向の中心を通る中心線は、一致している。すなわち、芯金52の中心線CLは、ゴムクローラ50の中心線と一致している。

【0062】

また、本実施形態では、図9(A)に示すように、芯金20の中心線XLを境にして、突起26の短張出部26C側に転輪支持部28の二股部36が形成されている。

【0063】

図8、図9(B)に示すように、転輪支持部28の係合用凹部34を構成する二股部3

10

20

30

40

50

6の突起26側には、突起26の突出方向（図中矢印IN側）に隆起するとともに芯金幅方向に延びる内隆起部54が設けられている。具体的には、内隆起部54は、二股部36を構成する対向配置された一对のレール部のうち、突起26側（芯金長手方向内側）のレール部上に設けられている。

【0064】

また、内隆起部54は、二股部36の先端部から中心線XL近傍まで延びており、転輪支持部28の転輪支持面28A上を通過する輪部104Bの芯金長手方向の移動を該輪部104Bに当接して規制するようになっている。

【0065】

次に、本実施形態の芯金52及びゴムクローラ50の作用効果について説明する。

10

なお、本実施形態の作用効果のうち、第1実施形態と同様の作用効果については、その説明を省略する。

【0066】

図10に示すように、芯金52では、二股部36の突起26側に内隆起部54を設けていることから、転輪支持部28上を通過する一对の輪部104Bの突起26側への移動が内隆起部54に当接して規制される。特に、図11に示すように、内隆起部54は、突起26の短張出部26C側に延出していることから、輪部104Bの芯金長手方向への移動が突起26の長張出部26Dと内隆起部54とで規制される。つまり、芯金幅方向（クローラ周方向）に広い範囲で、輪部104Bの芯金長手方向（クローラ幅方向）への移動を規制することができ、輪部104Bが突起26（ゴム突起16）を乗り越えるのを効果的に抑制することができる。

20

【0067】

また、第2実施形態では、内隆起部54が芯金幅方向に連続して延びる構成としているが、本発明はこの構成に限定されず、内隆起部54が芯金幅方向に断続して延びる構成（例えば、内隆起部54を芯金幅方向に断続的に複数設ける構成）としてもよい。

【0068】

（第3実施形態）

次に、本発明の第3実施形態に係るクローラ用芯金及び弾性クローラについて図1、図12～図16を参照しながら説明する。なお、第1実施形態と同一構成には同一符号を付し、その説明は省略する。また、図12、図15、図16では、ゴム材により形成されるゴム体12、ラグ14、及びゴム突起16を二点鎖線で示している。

30

【0069】

図1に示すように、第3実施形態に係るゴムクローラ60は、第1実施形態と同じ構成のゴム体12と、ラグ14と、補強層42と、後述する第3実施形態に係るクローラ用芯金62（以下、単に「芯金62」と記載する。）と、を有している。なお、本実施形態では第1実施形態と同様に、ゴムクローラ60の周方向、幅方向、内側、外側を、それぞれクローラ周方向、クローラ幅方向、クローラ内側、クローラ外側と記載する。

【0070】

図12に示すように、ゴム体12の内周部には、本発明の第3実施形態に係るクローラ用芯金62がクローラ周方向に間隔（本実施形態では一定間隔）をあけて複数配設されている。また、芯金62は、第1実施形態と同じ構成の芯金基体21を有している。

40

【0071】

なお、本実施形態でも第1実施形態と同様に、芯金基体21の長手方向（以下、「芯金長手方向」と記載する。）とゴム体12の幅方向（クローラ幅方向）は一致している。また、芯金基体21の幅方向（以下、「芯金幅方向」と記載する。）は、ゴムクローラ10の平坦部分（スプロケット100やアイドラ102に巻き掛けられたりなどして湾曲した部分を除く部分であり、例えば、図1の符号Fで示す部分などを指す）において、ゴム体12の周方向（クローラ周方向）と一致している。このため、図13、図14では、芯金長手方向を矢印W、芯金幅方向を矢印Sで示している。

【0072】

50

図 1 3、図 1 4 に示すように、芯金 6 2 は、第 1 実施形態と同じ構成の一对の突起 2 6 と、一对の転輪支持部 2 8 とを備えている。また、芯金 6 2 の中央部 2 2 の芯金長手方向の中心を通る直線（以下では、中心線 C L と記載する）とゴム体 1 2 の幅方向の中心を通る中心線は、一致している。すなわち、芯金 6 2 の中心線 C L は、ゴムクローラ 6 0 の中心線と一致している。

【 0 0 7 3 】

また、本実施形態では、図 1 4 ( A ) に示すように、芯金 2 0 の中心線 X L を境にして、突起 2 6 の長張出部 2 6 D 側に転輪支持部 2 8 の二股部 3 6 が形成されている。しかし、本発明はこの構成に限定されず、芯金 2 0 の中心線 C L を境にして、突起 2 6 の短張出部 2 6 C 側に転輪支持部 2 8 の二股部 3 6 が形成されていてもよい。

10

【 0 0 7 4 】

図 1 3、図 1 4 ( B ) に示すように、転輪支持部 2 8 の係合用凹部 3 4 を構成する二股部 3 6 の突起 2 6 側よりも芯金長手方向外側には、突起 2 6 の突出方向（図中矢印 I N 側）に隆起するとともに芯金幅方向に延びる外隆起部 6 4 が設けられている。具体的には、外隆起部 6 4 は、二股部 3 6 を構成する対向配置された一对のレール部のうち、突起 2 6 側よりも芯金長手方向外側のレール部上に設けられている。

【 0 0 7 5 】

また、外隆起部 6 4 は、二股部 3 6 の先端部から中心線 X L 近傍まで延びており、転輪支持部 2 8 の転輪支持面 2 8 A 上を通過する輪部 1 0 4 B の芯金長手方向の移動を該輪部 1 0 4 B に当接して規制するようになっている。

20

【 0 0 7 6 】

次に、本実施形態の芯金 6 2 及びゴムクローラ 6 0 の作用効果について説明する。

なお、本実施形態の作用効果のうち、第 1 実施形態と同様の作用効果については、その説明を省略する。

【 0 0 7 7 】

図 1 5 に示すように、芯金 6 2 では、二股部 3 6 の突起 2 6 側よりも芯金長手方向外側に外隆起部 6 4 を設けていることから、転輪支持部 2 8 上を通過する一对の輪部 1 0 4 B の芯金長手方向外側への移動が外隆起部 6 4 に当接して規制される。また、図 1 6 に示すように、外隆起部 6 4 は、芯金幅方向に延出していることから、輪部 1 0 4 B の芯金長手方向への移動を芯金幅方向に広い範囲で抑制することができる。特に、ゴムクローラ 6 0 が傾斜走行した場合に、傾斜方向下側に位置する輪部 1 0 4 B が傾斜方向下側に位置する転輪支持部 2 8 から離れたとしても、傾斜方向上側に位置する輪部 1 0 4 B が外隆起部 6 4 に当接して芯金長手方向の移動が規制されるため、傾斜方向下側に位置する輪部 1 0 4 B が傾斜方向下側に位置するゴム突起 1 6 に乗り上げて、乗り越えるのを効果的に抑制することができる。

30

【 0 0 7 8 】

また、第 3 実施形態では、外隆起部 6 4 が芯金幅方向に連続して延びる構成としているが、本発明はこの構成に限定されず、外隆起部 6 4 が芯金幅方向に断続して延びる構成（例えば、外隆起部 6 4 を芯金幅方向に断続的に複数設ける構成）としてもよい。

【 0 0 7 9 】

40

（その他の実施形態）

第 1 ～ 第 3 の実施形態では、一对の突起 2 6 を、交点 P を中心として回転対称となるように配置しているが、本発明はこの構成に限定されず、中心線 C L 上の交点 P を含まない任意の一点を中心として回転対称となるように配置してもよい。なお、一对の転輪支持部 2 8 についても同様に、第 1 ～ 第 3 の実施形態では、一对の転輪支持部 2 8 を、交点 P を中心として回転対称となるように配置しているが、本発明はこの構成に限定されず、中心線 C L 上の交点 P を含まない任意の一点を中心として回転対称となるように配置してもよい。

【 0 0 8 0 】

第 2 実施形態では二股部 3 6 の突起 2 6 側のレール部に内隆起部 5 4 を形成し、第 3 実

50

施形態では、二股部 3 6 の突起 2 6 側よりも芯金長手方向外側のレール部に外隆起部 6 4 を形成しているが、本発明はこの構成に限定されず、二股部 3 6 の突起 2 6 側のレール部に内隆起部 5 4 を形成し、二股部 3 6 の突起 2 6 側よりも芯金長手方向外側のレール部に外隆起部 6 4 を形成して、転輪支持部 2 8 の内隆起部 5 4 と外隆起部 6 4 との間を輪部 1 0 4 B の通過スペースとする構成としてもよい。

#### 【 0 0 8 1 】

前述の各実施形態では、転輪支持部 2 8 の一端部に係合用凸部 3 2 を形成し、他端部に係合用凹部 3 4 を形成する構成としているが、本発明はこの構成に限定されず、図 1 7 ( A ) に示すように、転輪支持部 2 8 の一端部に複数の係合用凸部 7 0 を形成し、転輪支持部 2 8 の他端部に複数の係合用凹部 7 2 を形成して、転輪支持部 2 8 の係合用凸部 7 0 を

10

#### 【 0 0 8 2 】

また、前述の各実施形態では、転輪支持部 2 8 の係合用凸部 3 2 の芯金長手方向の長さを根元部から先端部まで略一定としているが、本発明はこの構成に限定されず、係合用凸部 3 2 の芯金長手方向の長さを根元部から先端部に向かって短くする構成としてもよい。

また、図 1 7 ( B ) に示すように、係合用凸部 7 4 の先端部 7 4 A を根元部 7 4 B よりも芯金長手方向の長さを長くした形状 ( 図 1 7 ( B ) に示す転輪支持部 2 8 の要部平面視では、先端部 7 4 A は円形状 ) とし、係合用凹部 7 6 を芯金厚み方向からのみ係合用凸部 7 4 が差し込める形状 ( 図 1 7 ( B ) に示す転輪支持部 2 8 の要部平面視では、開口部 7 6 B は係合用凸部 7 4 の根元部 7 4 B に対応した形状であり先端部 7 4 A よりも芯金長手方向の長さが短く、中間部分 7 6 A は先端部 7 4 A よりも大径な円形状 ) とする構成としてもよい。この場合には、隣り合う転輪支持部 2 8 の横ずれに加えて、係合用凸部 7 4 の先端部 7 4 A と、係合用凹部 7 6 の開口部 7 6 B との当接 ( 引っ掛かり ) により、隣り合う転輪支持部 2 8 の間隔が離れるのを抑制することもできる。

20

#### 【 0 0 8 3 】

前述した各実施形態では、ゴム体 1 2 の中心線と芯金 2 0、5 2、6 2 の中心線 C L とが一致しているが、本発明はこの構成に限定されず、ゴム体 1 2 の中心線に対して芯金 2 0、5 2、6 2 の中心線 C L がクローラ幅方向にずれていてもよい。

#### 【 0 0 8 4 】

また、前述した実施形態では、ゴムクローラ 1 0 の補強用に補強層 4 2 を埋設しているが、本発明はこの構成に限定されず、補強層 4 2 を用いずに、クローラ周方向に互いに隣接する芯金 2 0 ( 5 2、6 2 ) 同士を連結部材 ( 例えば、リング状の連結部材など ) で連結、又は、芯金に形成した連結部同士 ( 例えば、フックとピンなど ) を連結し、この連結して無端状とした芯金でゴムクローラ 1 0 を補強する構成としてもよい。

30

#### 【 0 0 8 5 】

さらに、前述した実施形態では、本発明の無端帯状の弾性体の一例を、ゴム材を無端帯状に形成したゴム体 1 2 としているが、本発明はこの構成に限定されず、上記弾性体の一例としては、ゴム以外のエラストマーなどを無端帯状に形成した帯状体であってもよい。

#### 【 0 0 8 6 】

以上、実施形態を挙げて本発明の実施の形態を説明したが、これらの実施形態は一例であり、要旨を逸脱しない範囲内で種々変更して実施できる。また、本発明の権利範囲がこれらの実施形態に限定されないことは言うまでもない。

40

#### 【 符号の説明 】

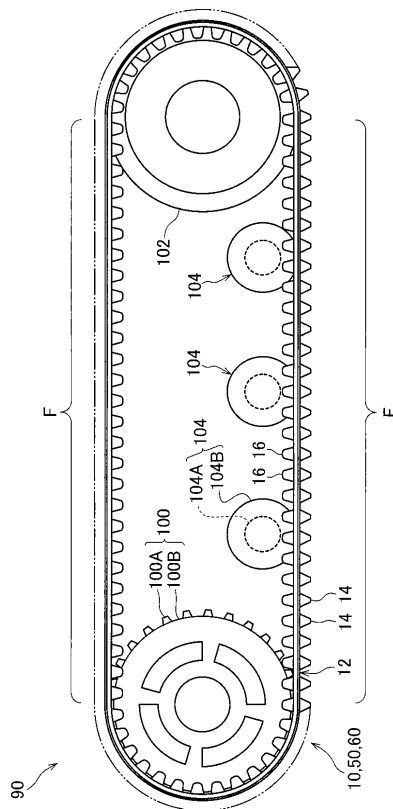
#### 【 0 0 8 7 】

- |     |                   |
|-----|-------------------|
| 1 0 | ゴムクローラ ( 弾性クローラ ) |
| 1 2 | ゴム体 ( 弾性体 )       |
| 2 0 | 芯金 ( クローラ用芯金 )    |
| 2 6 | 突起                |
| 2 8 | 転輪支持部             |

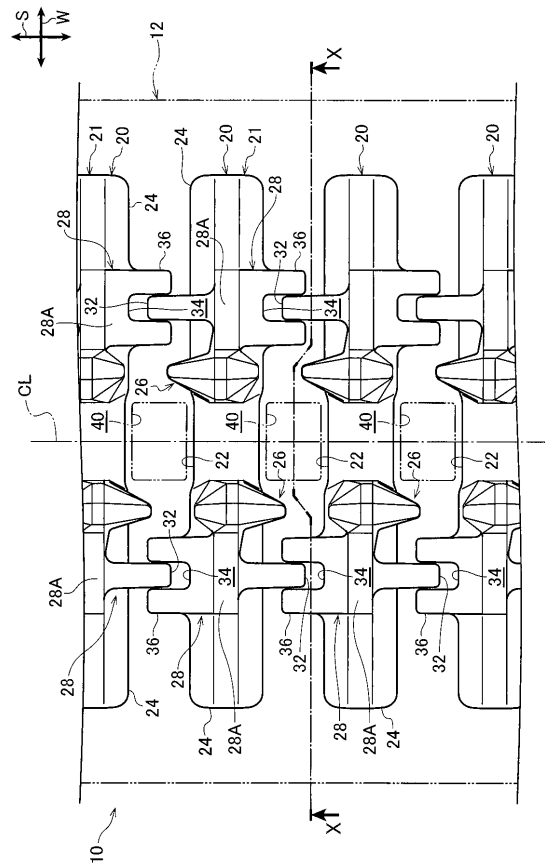
50

- 3 2 凸部（係合部または被係合部）
- 3 4 凹部（被係合部または係合部）
- 5 0 ゴムクローラ（弾性クローラ）
- 5 2 芯金（クローラ用芯金）
- 5 4 内隆起部
- 6 0 ゴムクローラ（弾性クローラ）
- 6 2 芯金（クローラ用芯金）
- 6 4 外隆起部
- 1 0 0 スプロケット（駆動輪）
- 1 0 4 転輪
- 1 0 4 B 輪部
- C L 中心線
- X L 中心線
- S クローラ周方向、芯金幅方向
- W クローラ幅方向、芯金長手方向
- I N クローラ内側
- O U T クローラ外側

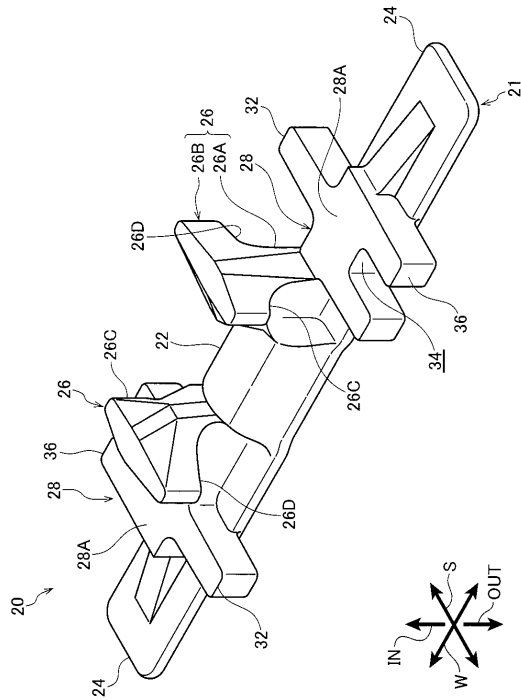
【図 1】



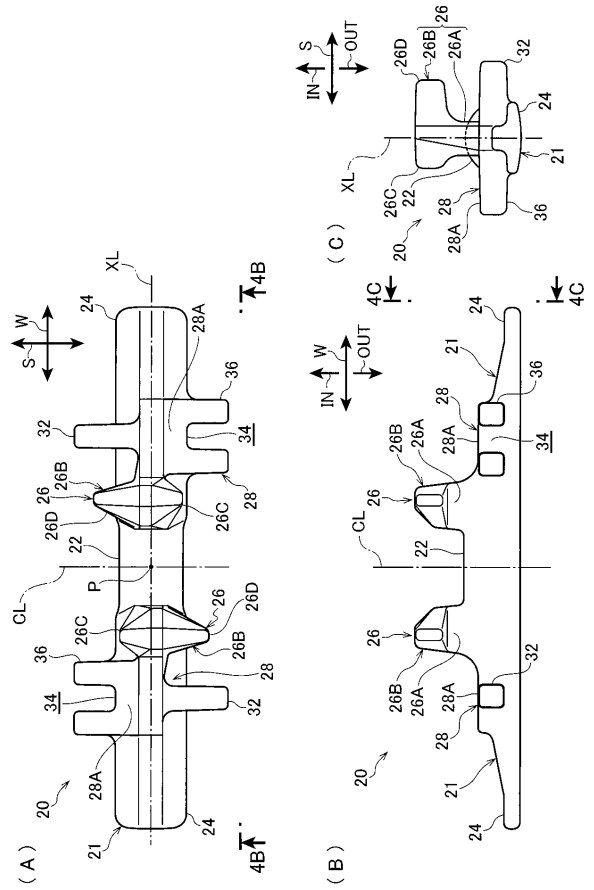
【図 2】



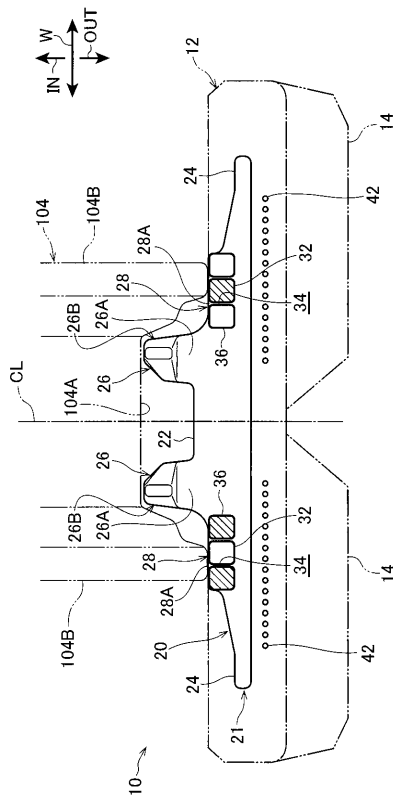
【図 3】



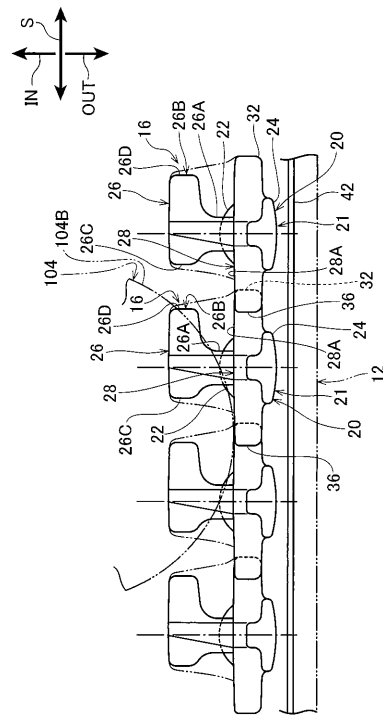
【図 4】



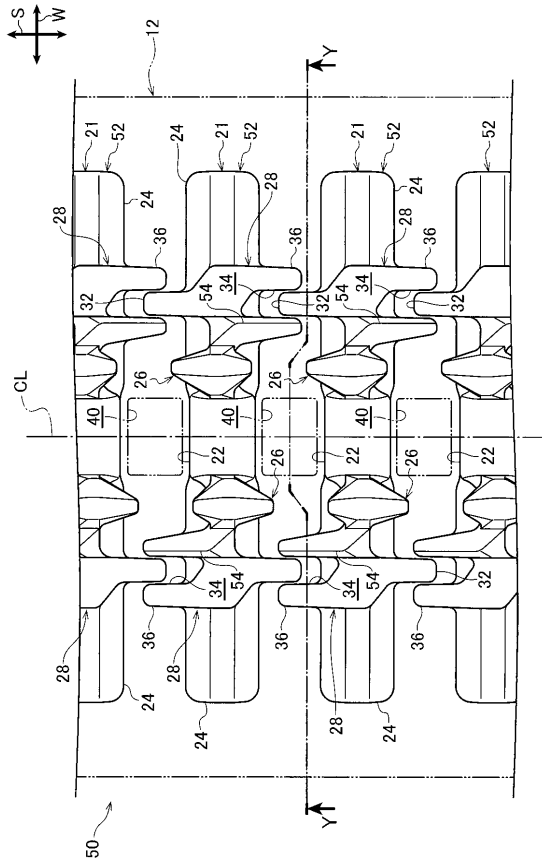
【図 5】



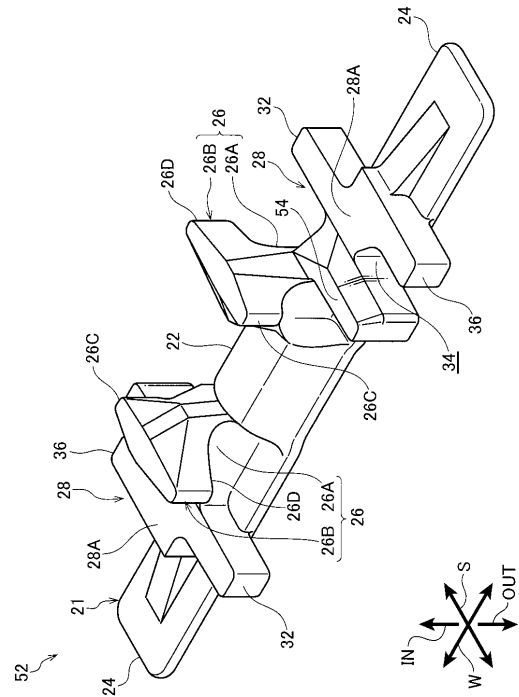
【図 6】



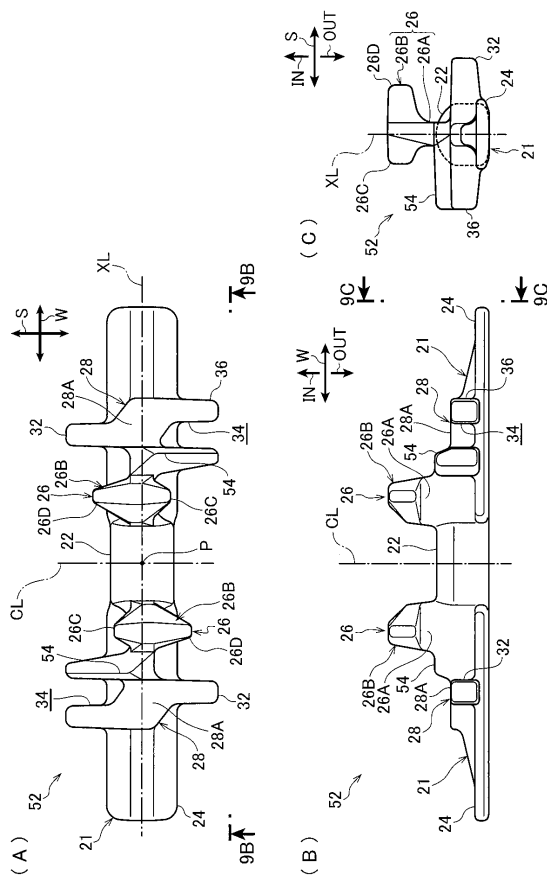
【図 7】



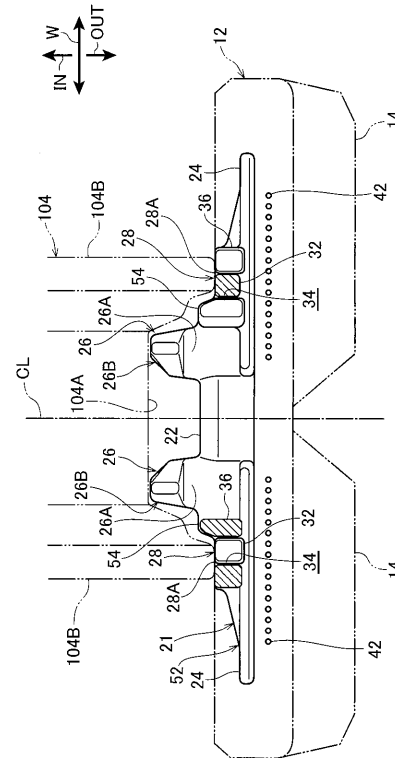
【図 8】



【図 9】

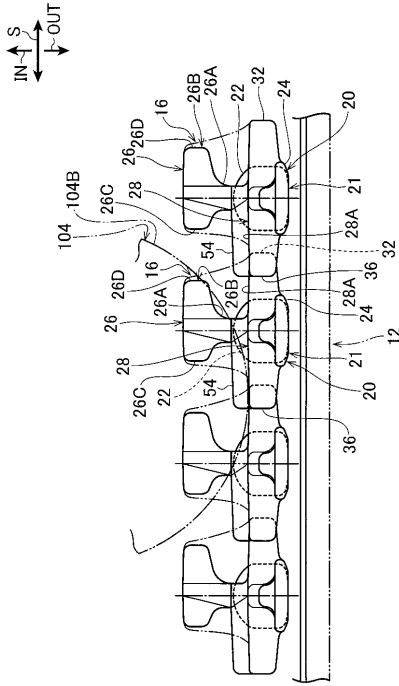


【図 10】

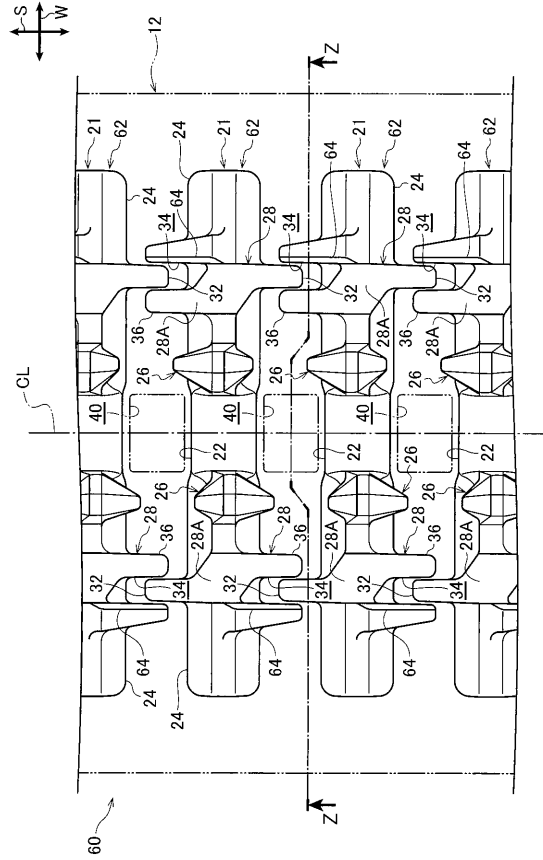




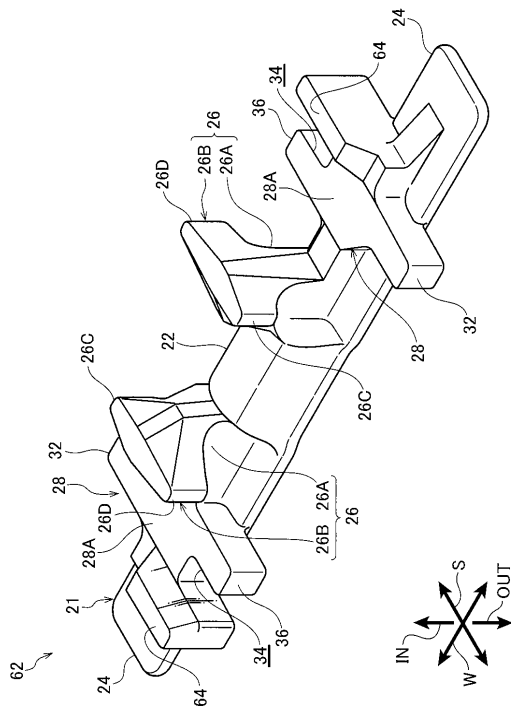
【図 1 1】



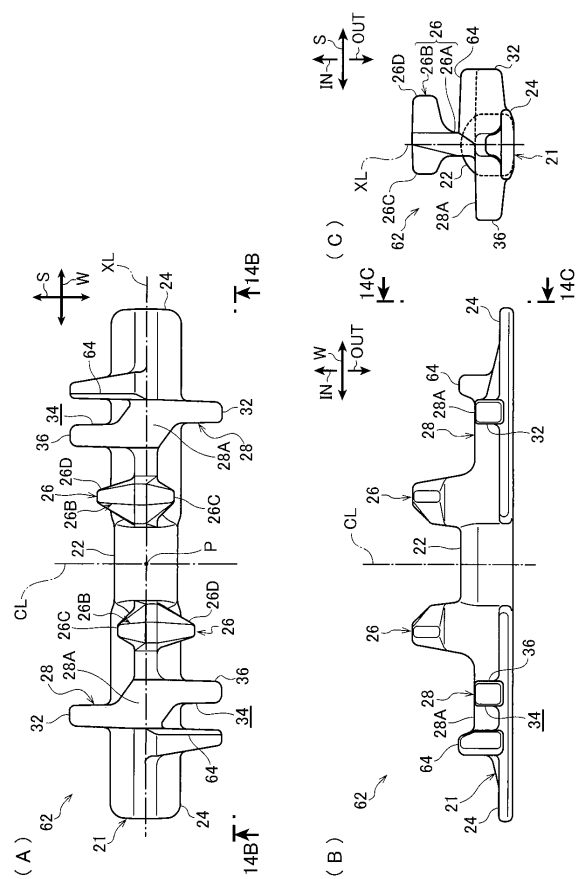
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】





---

フロントページの続き

審査官 田合 弘幸

- (56)参考文献 実開平01-173091(JP,U)  
実開平02-142391(JP,U)  
実開平02-088889(JP,U)  
特開平11-005573(JP,A)  
特開2000-159160(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B62D 55/253