

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3636459号  
(P3636459)

(45) 発行日 平成17年4月6日(2005.4.6)

(24) 登録日 平成17年1月14日(2005.1.14)

(51) Int.C1.<sup>7</sup>

F 1

<b>A63C</b> 5/035	A 63 C 5/035
<b>A63B</b> 69/18	A 63 B 69/18
<b>A63C</b> 17/02	A 63 C 17/02
<b>B60B</b> 19/00	B 60 B 19/00
<b>B60C</b> 7/00	B 60 C 7/00

B  
H  
G

請求項の数 24 (全 33 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願平5-503942
(86) (22) 出願日	平成4年7月3日(1992.7.3)
(86) 國際出願番号	PCT/JP1992/000845
(87) 國際公開番号	W01993/011836
(87) 國際公開日	平成5年6月24日(1993.6.24)
審査請求日	平成11年7月5日(1999.7.5)
審判番号	不服2002-13931(P2002-13931/J1)
審判請求日	平成14年6月20日(2002.6.20)
(31) 優先権主張番号	特願平3-333701
(32) 優先日	平成3年12月17日(1991.12.17)
(33) 優先権主張国	日本国(JP)
(31) 優先権主張番号	特願平4-37901
(32) 優先日	平成4年2月25日(1992.2.25)
(33) 優先権主張国	日本国(JP)

(73) 特許権者	591173383 ホンマ科学株式会社 新潟県十日町市明石町24番地
(74) 代理人	100075812 弁理士 吉武 賢次
(74) 代理人	100091982 弁理士 永井 浩之
(74) 代理人	100096895 弁理士 岡田 淳平
(74) 代理人	100105795 弁理士 名塚 聰
(74) 代理人	100106655 弁理士 森 秀行
(74) 代理人	100117787 弁理士 勝沼 宏仁

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】弾性車輪と弾性車輪を用いたスキー用具

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

外周に円形リム部が形成された車輪支持手段と、前記車輪支持手段の円形リム部に装着された基端部と、この基端部に接続された車輪の走行方向と直交する方向に弾性変位可能に円周上に配列された複数の弾性部片とからなるタイヤ部とを備えた弾性車輪において、前記弾性部片の側面には、それぞれ前記円形リム部の内壁面に当接する弾性突起が設けられていることを特徴とする弾性車輪。

## 【請求項2】

外周に円形リム部が形成された車輪支持手段と、前記車輪支持手段の円形リム部に装着された基端部と、この基端部に接続された車輪の走行方向と直交する方向に弾性変位可能に円周上に配列された複数の弾性部片とからなるタイヤ部とを備えた弾性車輪において、前記各弾性部片間には切込溝が形成され、弾性部片の頂面は平面部と曲面部とを有し、平面部は車輪の回転方向と反対側の切込溝側端およびほぼ中央部に、曲面部は車輪の回転方向側の切込溝側端にそれぞれ形成されていることを特徴とする弾性車輪。

## 【請求項3】

弾性部片の周縁側端にはそれぞれ切込溝より大きい幅のカット部が設けられている請求項2記載の弾性車輪。

## 【請求項4】

外周に円形リム部が形成された車輪支持手段と、前記車輪支持手段の円形リム部に装着された基端部と、この基端部に接続された車輪の走行方向と直交する方向に弾性変位可能に

円周上に配列された複数の弾性部片とからなるタイヤ部とを備えた弾性車輪において、前記タイヤ部には放射状に配列された複数の弾性復帰力を有するディスク片を有するコアディスクが埋設されていることを特徴とする弾性車輪。

【請求項 5】

複数のディスク片はそれぞれ複数の弾性部片に対応して埋設されている請求項4記載の弾性車輪。

【請求項 6】

ディスク片の先端は複数の部片に分岐されている請求項4記載の弾性車輪。

【請求項 7】

ディスク片の先端にはディスク片に直交して受け座金が取り付けられている請求項4記載の弾性車輪。 10

【請求項 8】

複数の部片は互いに反対方向に折り曲げられている請求項6記載の弾性車輪。

【請求項 9】

コアディスクはそれぞれ独立した複数のディスク片を円周上に配列して構成されている請求項4記載の弾性車輪。

【請求項 10】

コアディスクの先端部はタイヤ部の外周面の位置まで延びている請求項4記載の弾性車輪。

【請求項 11】

コアディスクの基端部はタイヤ部の内周面からさらに内方向に延び円形リム部に直接接続されている請求項4記載の弾性車輪。 20

【請求項 12】

外周に円形リム部が形成された車輪支持手段と、前記車輪支持手段の円形リム部に装着された基端部と、この基端部に接続された車輪の走行方向と直交する方向に弾性変位可能に円周上に配列された複数の弾性部片とからなるタイヤ部とを備えた弾性車輪において、円形リム部には複数の揺動部材支持手段が円周方向に沿って配設され、タイヤ部は前記揺動部材支持手段にそれぞれ円形リム部の接線方向と同一方向の軸を中心に揺動可能に支持された複数の揺動部材により構成され、前記揺動部材にはそれぞれ、前記揺動部材の揺動に従って弾性変位し、揺動部材を揺動位置から原位置に復帰させるための弾性復帰手段が取付けられていることを特徴とする弾性車輪。 30

【請求項 13】

揺動部材は、揺動軸と、この揺動軸に直交して一方向に延出する円弧状リム部とからなる請求項12記載の弾性車輪。

【請求項 14】

揺動部材支持手段は、揺動部材の揺動軸を回動自在に支持する軸受孔の形成された軸受部を有する請求項13記載の弾性車輪。

【請求項 15】

揺動部材の両側面位置には、弾力性を有するエッジ部材が配設されている請求項12記載の弾性車輪。 40

【請求項 16】

弾性復帰手段は円弧状に折り曲げられた板ばねであることを特徴とする請求項12記載の弾性車輪。

【請求項 17】

弾性復帰手段はゴム部材からなることを特徴とする請求項12記載の弾性車輪。

【請求項 18】

ゴム部材は円形リム部と揺動部材との間に配設されている請求項17記載の弾性車輪。

【請求項 19】

揺動部材の揺動軸は半円形断面形状をしており、前記円形リム部の外周囲に形成された半円形断面の凹溝内に揺動可能に配設されている請求項13記載の弾性車輪。 50

**【請求項 20】**

半円形断面形状の揺動軸の上部平面部にはそれぞれ一対のゴム部材が当接して配置されている請求項19記載の弾性車輪。

**【請求項 21】**

スキーヤーの靴が載置固定される靴載置台と、この靴載置台の前方部および後方部にそれぞれ回転可能に取り付けられた回転車輪からなり、前記回転車輪は、外周に円形リム部が形成された車輪支持手段と、前記車輪支持手段の円形リム部に装着された基端部と、この基端部に接続された車輪の走行方向と直交する方向に弾性変位可能に円周上に配列された複数の弾性部片とからなるタイヤ部とを備え、前記タイヤ部には放射状に配列された複数の弾性復帰力を有するディスク片を有するコアディスクが埋設されている弾性車輪であることを特徴とするローラスキー用具。 10

**【請求項 22】**

靴載置台の前方部および後方部にはそれぞれ車輪支持手段が配設され、前記車輪支持手段にそれぞれ弾性車輪が回転可能に支持されている請求項21記載のローラスキー用具。

**【請求項 23】**

車輪支持手段は、車輪支持フレームと、この支持フレームの一端部に取付けられた車輪支持軸とからなる請求項22記載のローラスキー用具。

**【請求項 24】**

靴載置台には靴固定用器具が取付けられている請求項21記載のローラスキー用具。

**【発明の詳細な説明】****技術分野**

本発明は、走行中の走行方向とは直交する方向にタイヤ部分が弾性変形することのできる弾性車輪およびこの弾性車輪を用いたスキー用具に関する。

雪のない斜面又は地面をスキーとほぼ同様なテクニックを用いて滑降又は滑走するための運動用具として従来種々のものが開発されている。その代表的なものは、ローラスキーと称される、スキー靴を載置する載置台の前後あるいは裏面に車輪を回転可能に取り付け、この回転車輪の走行機能を利用してスキーの滑降、滑走機能を得ようというものである。このような、傾斜面を滑降するローラスキーにおいて、ローラスキーを雪上の本来のスキーと同様のテクニックで操作しようとすると、そのローラ用車輪に車輪走行方向とは直交する方向に強い力を作用させるとともに、走行方向とは直交する方向に移動（横すべり）を生じさせることを要求される。しかしながら通常の車輪は、車輪軸を中心に回転するので、その走行方向は車輪軸と直交する方向に限定される。回転走行方向と直交する方向への車輪の移動は、一般には車輪の走行性を損なうとともに、タイヤ部分を著しく損傷させる原因となる。 30

このため、車輪のタイヤ部分をゴム材料などの弾性部分で形成し、タイヤ部分の外周端部にさらにエッジ部分を設けたものも開発されている（例えば特公昭61-59745号公報）。すなわち、車輪を積極的に横すべりさせて旋回動作を容易に得るとともに、エッジ部分により制動動作を生じさせて、旋回をより鋭くする工夫がなされている。

しかしながら、このようなタイヤ部分の通常の弾性変形を利用した横すべり動作では、十分な旋回性能を得ることができず、また急激な制動、停止動作を得ることができないことから、高速で滑降するスキー用具として用いることは困難である。 40

またローラスキーの走行中の旋回動作を容易にするため、ローラ車輪全体を弾性支持し、荷重をかけることによりローラ車輪の車軸を傾斜させるようにしたものも開発されている（例えば特公昭52-24901号公報、特公昭53-22494号公報）。

しかしローラ車輪の車軸を走行中に傾斜させることは、走行運動がきわめて不安定となり転倒しやすいという問題がある。特に、高速で滑降するスキー用具として用いることは危険である。

**発明の開示**

本発明はこのような点を考慮してなされたものであり、雪上で用いられる通常のスキー用具を操作する場合と同様のテクニックで、同様の走行性能を発揮することができるローラ 50

スキーを提供することを目的とする。

本件出願に係る発明者らは、ローラスキーを通常の雪上スキーと同様に旋回、停止運動させるには、ローラ車輪のタイヤ部に車軸の走行方向と直交する方向に横方向移動を生じさせればよいことを知得した。そこで本件発明者らは、上記の目的を達成するために、車輪の走行方向と直交する方向への移動を容易にし、優れた旋回、制動機能を有する弾性車輪を開発した。

本発明による弾性車輪は、外周に円形リム部が形成された車輪支持手段と、この車輪支持手段の円形リム部に装着され、車輪の走行方向と直交する方向に弾性変位可能とされたタイヤ部とから車輪を構成したことを特徴とする。

本発明の好適な実施態様によれば、タイヤ部は、外周側の横幅寸法が内周側の横幅寸法より大きい断面形状をしたリング状の弾性部材から構成されている。10

また本発明の他の好適な実施態様によれば、タイヤ部は、円周上に配列された複数の弾性部片により構成されている。

またさらに本発明の他の好適な実施態様によれば、タイヤ部には、放射状に配列された複数のディスク片を有するコアディスクが内設されている。

また本発明の他の好適な実施態様によれば、タイヤ部は、車輪の円形リム部の接線方向と同一方向の軸を中心に揺動可能に支持された複数の揺動部材を、円形リム部上に配設することにより構成されている。

本発明による弾性車輪によれば、車輪は車輪軸の回転方向に走行するとともに、走行方向と直交する方向の外力が作用した場合、タイヤ部が外力の大きさに応じて走行方向と直交する方向に連続的に変位し、車輪が走行方向と直交する方向へ移動（横すべり）し、この移動を利用して急停止あるいは急角度で旋回する。20

本発明によるスキー用具は、上記弾性車輪を用いて構成したものであり、スキーヤーの靴が載置固定される靴載置台と、この靴載置台の前方部および後方部にそれぞれ回転可能に取付けられた回転車輪とからなり、この回転車輪の少なくとも1つは車輪の走行方向と直交する方向に弾性変位可能とされたタイヤ部を有する弾性車輪であることを特徴としている。

本発明によるスキー用具によれば、弾性車輪の直進走行作用、横すべり、急停止あるいは旋回作用を組合せることにより、傾斜面を通常の雪上スキーと同様の感覚で、同様の操作性を発揮しつつ滑降することができる。30

#### 【図面の簡単な説明】

第1図は、本発明による弾性車輪の第1の実施例を示す外観斜視図である。

第2図は、同分解斜視図である。

第3図は、弾性車輪の部分断面図である。

第4図は、弾性車輪の作用を説明する図であり、（A）は弾性車輪を正面から見た図、（B）は側面から見た図、（C）は接地面下側から見た図を示す。

第5図は、弾性車輪の変形例を示す部分断面図である。

第6図は、弾性車輪の他の変形例を示す部分断面図である。

第7図は、本発明による弾性車輪の第2の実施例を示す一部切欠部を含む外観斜視図である。40

第8図は、本発明による弾性車輪の第3の実施例を示す一部切欠部を含む外観斜視図である。

第9図は、本発明による弾性車輪の第4の実施例を示す外観斜視図である。

第10図は、弾性車輪の部分断面図である。

第11図は、タイヤ部の一部を示す側面図である。

第12図は、本発明の第5の実施例を示す一部切欠部を含む外観斜視図である。

第13図は、弾性車輪の部分断面図である。

第14図は、本発明の第6の実施例を示す外観斜視図である。

第15図は、タイヤ部の側面図である。

第16図は、弾性車輪の断面図である。50

第17図は、本発明の第7の実施例を示す外観斜視図である。

第18図は、タイヤ部の側面図である。

第19図は、弾性車輪の断面図である。

第20図は、本発明の第8の実施例を示す外観斜視図である。

第21図は、本発明の第9の実施例を示す外観斜視図である。

第22図は、本発明の第10の実施例を示す外観斜視図である。

第23図は、コアディスクの一実施例を示す外観斜視図である。

第24図は、弾性車輪の断面図である。

第25図は、弾性車輪の作用を示す説明図である。

第26図は、弾性車輪の作用を示す説明図である。

10

第27図は、弾性車輪の作用を示す説明図である。

第28図は、弾性車輪の作用を示す説明図である。

第29図は、弾性車輪の作用を示す説明図である。

第30図は、コアディスクの他の実施例を示す部分側面図である。

第31図は、第30図に示すコアディスクを用いた本発明の第11の実施例を示す断面図である。

第32図は、本発明の第12の実施例を示す外観斜視図である。

第33図は、コアディスクの他の実施例を示す外観斜視図である。

第34図は、弾性車輪の断面図である。

第35図は、本発明の第13の実施例を示す断面図である。

20

第36図は、コアディスクと弾性部片との組合せを示す部分側面図である。

第37図は、本発明の第14の実施例を示す断面図である。

第38図は、弾性部片とコアディスク片の組合せを示す側断面図である。

第39図は、本発明の第15の実施例を示す部分斜視図である。

第40図は、同分解斜視図である。

第41図は、本発明の第16の実施例を示す外観斜視図である。

第42図は、同分解斜視図である。

第43図は、第16の実施例の作用を示す正面図である。

第44図は、同部分断面図である。

第45図は、本発明の第17の実施例を示す断面図である。

30

第46図は、コアディスクの他の実施例を示す側面図である。

第47図は、本発明の第18の実施例を示す外観斜視図である。

第48図は、軸受け部材と揺動部材の組立構造を示す分解斜視図である。

第49図は、軸受け部材と揺動部材の組立構造を示す概略断面図である。

第50図は、揺動部材が原位置にある状態を示す説明図である。

第51図は、揺動部材が揺動した状態を示す説明図である。

第52図は、本発明の第19の実施例を示す外観斜視図である。

第53図は、第19の実施例における軸受け部材と揺動部材との組立構造を示す分解斜視図である。

第54図は、第19の実施例における第50図相当図である。

40

第55図は、本発明の第20の実施例を示す外観斜視図である。

第56図は、第20の実施例における軸受け部材の配置形状を示す外観斜視図である。

第57図は、揺動部材の取付け構造を示す部分拡大斜視図である。

第58図は、第20の実施例における揺動部材の配置形状を示す外観斜視図である。

第59図は、揺動部材と軸受け部材の組立て構造を示す部分拡大側面図である。

第60図は、揺動部材が原位置にある状態を示す説明図である。

第61図は、揺動部材が揺動した状態を示す説明図である。

第62図は、本発明の第21の実施例を示す外観斜視図である。

第63図は、第21の実施例の構造を示す一部分分解斜視図である。

第64図は、第21の実施例による組立車輪装置の断面図である。

50

第65図は、本発明によるローラスキー用具の一実施例を示す外観斜視図である。

第66図は、ローラスキー用具の作用を示す外観斜視図である。

第67図は、ローラスキー用具の弾性車輪の作用を示す下半部が断面表示された正面図である。

第68図は、本発明によるローラスキー用具を用いてブルークの姿勢で直進移動をする状態を示す説明図である。

第69図は、本発明によるローラスキー用具を用いてブルークの姿勢で左方向ターンを行う状態を示す説明図である。

第70図は、本発明によるローラスキー用具を用いて斜滑降動作を行う状態を示す説明図である。

10

#### 発明を実施するための最良の形態

以下図面を参照して本発明の実施例について説明する。

第1図乃至第3図は、本発明による弾性車輪10の一実施例を示している。図において符号11は車輪全体を支持するディスクであり、このディスク11の外周に2つのリム12により構成され、凹形の溝部13を有する円形リム部14が形成されている。円形リム部14の内周側には、半径内方向に延びるリムフランジ15が接続され、このリムフランジ15には車輪ディスク(図示せず)に取付けるためのボルト穴15aが穿設されている。

円形リム部14の外周には弾性部材により形成されたタイヤ部16が装着されている。タイヤ部16は、第2図に示すように、リング状をしており、その外周側に半径方向に複数の切込溝17が等ピッチで設けられている。タイヤ部16の内周側は、等しい横幅を有する連続した基端部18とされている。

20

複数の切込溝17を設けることにより、タイヤ部16の外周側には、それぞれ単独に弾性変位することのできる複数の弾性部片19が形成されている。

この弾性部片19は、第3図に示すように外周側の横幅が基端部18側の横幅より大きい断面形状をしている。また切込溝17の切込深さDは、基端部側の最小横幅寸法Wの0.7倍以上とすることが望ましい。

タイヤ部16の円形リム部14への装着は、基端部18を溝部13に嵌込み、弾性部片19を円形リム部14の外周部よりさらに外方に突出するように配置して行う。

次にこのような構成からなる弾性車輪10の作用について第4図を用いて説明する。

第4図において(A)は弾性車輪10を正面から見た図、(B)は側面から見た図及び(C)は接地面下側から見た図を示している。説明を容易にするため、弾性車輪10は、次の前提条件で作用するものとする。

30

(i) タイヤ部は弾性体であるが、接地面は点接触(線接触)とする。

(ii) 車輪の横方向移動に関係する力は、車軸部分に作用するスラスト荷重のみとする。

(iii) 車輪は正面から見た図(A)においては、紙面から手前方向に走行し、側面から見た図(B)においては左から右方向へ走行し、接地面下側より見た図(C)においては、紙面下から上方向に走行するものとする。

1 は回転開始直前の状態を示している。弾性車輪10はA-A 線で地面Gに接している。この状態で車輪軸に対してスラスト荷重が付加されると、このスラスト荷重はタイヤ部に伝達され、第1の弾性部片P1がA-A 線を地面Gに接した状態を維持しつつスラスト荷重の付加方向に弾性変形し、この弾性変形分(X1)だけ弾性車輪10が横移動する(2の状態)。

40

次に弾性車輪10が 2 の状態から矢印方向に回転すると、タイヤ部の接地線はB-B 線に移動し、第2の弾性部片P2が地面Gに接地する。第2の弾性部片P2は接地した時点からスラスト荷重を受けて弾性変形し、この弾性変形分(X2)だけ弾性車輪10がさらに横移動する(3の状態)。また地面Gとの接地状態を解放された第1の弾性部片P1は、変形状態から元の位置へ弾性復帰する。

続いて弾性車輪10が 3 の状態からさらに回転すると、タイヤ部の接地線はC-C 線に移動し、第2の弾性部片P3が地面Gに接地する。第3の弾性部片P3は同様にスラスト荷重を受けて弾性変形し、この弾性変形分(X3)だけ弾性車輪10がさらに横移動する(4

50

の状態)。

このように、スラスト荷重を受けた弹性車輪10が、第1の弹性部片P1が接地する位置から第3の弹性部片P3が接地する位置まで回転すると、この間に、弹性車輪10は各弹性部片P1, P2, P3の弹性変形分の合計 $X_1 + X_2 + X_3$ の距離だけ横方向(車輪10の走行方向と直交する方向)へ移動する。この結果、弹性車輪10は車軸を同一方向に保持したまま斜め前方の方向に回転走行する。

弹性車輪10の横方向移動量は、付加されるスラスト荷重により変化し、大きなスラスト荷重を与えれば弹性部片が大きく弹性変形して大きくなり、小さなスラスト荷重ではその反対に横方向の移動量は小さくなる。またスラスト荷重を付加する方向を変えることにより、横移動方向が左右に変化させられる。そして、この付加されるスラスト荷重の大きさおよび方向を制御することにより、弹性車輪10を任意の方向および旋回角度で自由に走行させることが可能となる。

このように本実施例によれば、弹性車輪10に付加されるスラスト荷重を利用して、タイヤ部16を積極的に弹性変形させ、特別なかじ取り装置を用いたり、車軸を傾斜させたりすることなく、車輪の走行方向を任意に変更することができる。

この弹性車輪10の動作を利用することにより、後述するように、弹性車輪10の具備された用具、例えばローラスキーに、雪上のスキーと同様の使用感覚と性能を発揮させ、優れた旋回、停止動作を得ることができる。

第5図および第6図は、タイヤ部の変形例を示す第3図相当図である。第5図に示した変形例においては、タイヤ部の基端部18aの最内周側の横幅寸法W<sub>1</sub>が最小横幅寸法Wより大きくされている。これにより、リム12による基端部18aの把持力を大きくすることができ、タイヤ部の円形リム部への装着がより確実となる。この場合でも、切込溝17の切込深さDは、基端部18aの最小横幅寸法Wの0.7倍以上とされている。

第6図に示す変形例においては、切込溝17の間に、隣接する弹性部片19bを互いに連結するリブ部18bが設けられている。これにより1つの弹性部片19bの弹性変形が隣接する弹性部片にも伝達され、弹性車輪10の回転に伴う各弹性部片の連続的な弹性変位を円滑に行うことができる。この場合でも、切込溝17の切込深さDは、リブ部18bとは関係なく、第3図および第5図に示されたタイヤ部と同様に基端部18aの最小横幅寸法Wの0.7倍以上であることが望ましい。

第7図は本発明による弹性車輪20の第2の実施例を示す一部切欠部を含む斜視図である。本実施例においては、タイヤ部21の外周側には複数の半径方向切込溝22が設けられるとともに、円周方向にも複数の切込溝23が設けられている。

このように円周方向の切込溝23を設けることにより、タイヤ部21の外周側には多数の弹性部片24が形成される。タイヤ部21の基端部25は、前記した実施例と同様に、円形リム部14に嵌め込み装着されている。

本実施例によれば、弹性部片24が細かく分断されているため、比較的小さい外力によっても容易に弹性変形する。このため、本実施例による弹性車輪は、体重の軽い子供や、車輪に十分な操作力を付与することが困難な初心者用の用具に適している。

第8図は本発明による弹性車輪30の第3の実施例を示す一部切欠部を含む斜視図である。本実施例においては、タイヤ部31の外周側に複数の半径方向切込溝32を設けるとともに、円周方向にも複数の切込溝33を設け、前記した実施例と同様に多数の弹性部片34が形成されている。また、これらの弹性部片34の外側(車輪30の軸線方向外方側)に隣接して、円周上に円形エッジ部35が設けられている。

本実施例によれば、前記した実施例と同様に、弹性部片34は比較的小さい外力により容易に変形するので、弹性車輪を子供や初心者用の用具に用いることができる。また、円形エッジ部35は、弹性部片34に比べて変形量が小さいので、スキー用具に用いた場合、スキーのエッジの役割を果すことができる。これにより、第6図に示す弹性車輪20に比べより優れた旋回機能、停止機能を発揮することができる。

第9図乃至第11図は本発明の第4の実施例を示している。

本実施例による弹性車輪40は、第11図に示すように、外周側に半径方向に複数の切込溝41

10

20

30

40

50

を等ピッチで設けて形成された複数の弾性部片42を有するタイヤ部43を備えている。このタイヤ部43はさらに、各弾性部片42の両側面に突出して設けられた弾性突起44を有している。

この弾性突起44は、弾性部片42に接続される部分が幅広とされ、先端方向に幅が狭くなる略三角錐形状をしている。そして、この弾性突起44は、タイヤ部43が円形リム部14に装着されたとき、第10図に示すように、その先端部44aがリム12の内壁面に当接する構造とされている。符号45はタイヤ部43の基端部である。

本実施例によれば、弾性車輪40が傾いたり、横方向の外力を受けた場合、弾性部片42の弾性変形とともに弾性突起44がリム12の内壁面に当接して弾性変形する。この弾性突起44の弾性変形により、弾性部片42に加わる衝撃荷重が緩和され、弾性部片42と基端部45との接続部へ亀裂が生じたり、弾性部片42が損傷することを防止できる。

弾性突起44は略三角錐形状をしているため、変形量が増大するにつれ、弾性変形に対する反発力も増大し、弾性部片42が極端に弾性変形することを制限することができる。

本実施例は比較的大きい外力が作用する場合に適しており、鋭い旋回操作、急停止を行う上級者用のスキー用具に用いることにより優れた効果を奏する。

また、弾性突起44の形状を調整することにより、容易に弾性部片42の変形量を調整することができ、操作者の力量に適した機能性を有するスキー用具を容易に得ることができる。第12図および第13図は本発明の第5の実施例を示している。

本実施例による弾性車輪50は、タイヤ部51が内タイヤ52とこの内タイヤ52をカバーする外タイヤ53とから構成されている。内タイヤ52は、リング状の基端部54とこの基端部54の外周囲に、複数の半径方向切込溝55により形成された複数の弾性部片56とから構成されている。また外タイヤ53は、第13図に示すように、内部に内タイヤ52を収納可能な収納空間57が形成され、外周部には内タイヤ52の切込溝55と等ピッチで半径方向に切込溝58が形成されている。

そして、内タイヤ52を外タイヤ53の内部に収納した状態で円形リム部14に装着されている。これにより、内タイヤ52の各弾性部片56は、外タイヤ53によりカバーされるとともに、外タイヤ53の各部片53aとともに弾性変位することができる。

本実施例によれば弾性車輪50の各弾性部片56が外タイヤ53によりカバーされているので、弾性部片56の損傷を確実に防止することができる。そして、外タイヤ53を適宜交換することにより、弾性車輪50を長期間使用することが可能である。

第14図乃至第16図は本発明の第6の実施例を示す図である。

本実施例においては、弾性車輪を構成するタイヤ部61は、円形の基端部62と、この基端部62の外周側に半径方向に等ピッチで設けられた複数の切込溝63と、この切込溝63により形成された複数の弾性部片64とから構成されている。そして、各弾性部片64の頂面のほぼ中央部は平面部65とされ、切込溝63に隣接する側は、それぞれ曲面部66とされている。

本実施例においては、弾性部片64の頂面が平面部65とされているので、車輪を傾けたとき、頂面の接地する点（弾性部片64の側端部）と弾性部片64に荷重が作用する位置（弾性部片のほぼ中心位置）との距離が大きいため、弾性部片64が弾性変形しやすくなる。これにより、車輪の軸線方向（横方向）に大きな荷重を加えなくとも、車輪を単に傾けるだけで容易に旋回動作を生じさせることができる。

また、切込溝63に隣接する側が曲面部66とされているので、車輪の回転により接地する弾性部片64が順次変化してゆく際、円滑な接地作用を生じ、弾性部片64の振動を減少することができる。

第17図乃至第19図は本発明の第7の実施例を示している。

本実施例は前記した第6の実施例の変形例であり、弾性部片の頂面のうち、車輪の回転方向側の切込溝側端のみが曲面部とされている。

すなわち、図示するように、弾性車輪を構成するタイヤ部71は、円形の基端部72と、この基端部72の外周側に半径方向に等ピッチで設けられた複数の切込溝73と、この切込溝73により形成された複数の弾性部片74とから構成されている。

そして各弾性部片74の頂面には平面部と曲面部が設けられているが、この平面部75は、車

10

20

30

40

50

輪が矢印X方向に回転するとすると、この回転方向と反対側の切込溝73側端およびほぼ中央部に形成されている。また、曲面部76は、車輪の回転方向側の切込溝側端に形成されている。

本実施例によれば、前記した第6の実施例と同様に、車輪を傾けるだけで容易に旋回動作を生じさせることができる。また、前記した実施例より平面部が大きいので、弾性部片74の変形がより容易であり振動を減少させることができる。さらに、回転方向側の切込溝側端が曲面部76とされていることにより、弾性部片74が最初に接地する際、接地動作が円滑に行われ、弾性部片74の振動発生を減少させることができる。

第20図は本発明の第8の実施例を示す外観斜視図である。

本実施例においては、車輪を構成するタイヤ部81の横幅が比較的大きくされるとともに、弾性部片の頂面が平面部とされている。図示したように、タイヤ部81は、円形の基端部82と、この基端部82の外周側に設けられ、等ピッチで形成された複数の半径方向切込溝83により区分された複数の弾性部片84を有している。

弾性部片84の頂面84aは略長方形形状の平面とされ、周縁側端には、それぞれ切込溝83の幅より大きい幅のカット部85が設けられている。

本実施例によれば、弾性部片84の頂面84aが幅広の平面形状をしているので、車輪を傾けるだけで容易に弾性変形し、車輪の旋回動作を円滑に行うことができる。また、旋回半径をより小さくすることができる。

さらに、カット部85を設けてあるので、隣接する弾性部片84が弾性変形した際、隣接する弾性部片84どうしの干渉を生じることがない。

第21図は本発明の第9の実施例を示す外観斜視図である。

本実施例は前記した第8の実施例の変形例であり、同様にタイヤ部91の横幅が比較的大きくされるとともに、弾性部片92の周縁側端には、それぞれ切込溝93より大きい幅のカット部94が設けられている。

本実施例においては、弾性部片92の頂面92aが軸線方向に曲面に形成されている。このため、車輪を傾けたときの弾性部片92の弾性変形は、頂面が平面に形成されている前記第8の実施例のものと比べ小さい。従って、本実施例による車輪は、車輪を傾けるとともに傾けた側と反対方向の側にさらに荷重を加えることにより所要の弾性変形を得ることができ、旋回動作を生じる。

本実施例による車輪は、荷重の付加動作を行うことができる比較的経験のある操作者が使用するスキー用具に適している。

第22図乃至第29図は本発明の第10の実施例を示している。

第22図は本実施例による弾性車輪のタイヤ部101を示す外観斜視図である。このタイヤ部101は、第20図で示したタイヤ部と同様、円形の基端部102と、この基端部102の外周側に、等ピッチの切込溝103を設けることにより形成された複数の弾性部片104とを備え、弾性部片104の頂面104aは平面形状にされるとともに、周縁側端にカット部105が設けられている。

本実施例においてはさらに、タイヤ部101の内部に、タイヤ部101の軸線と直交して放射状に配列された複数のディスク片106を有するコアディスク107が埋設されている。

コアディスク107は第23図に示すように、1枚のリング状の薄い金属板あるいは合成樹脂製の板を成形加工して得られたものであり、タイヤ部101の弾性部片104と同数の細長いディスク片106が放射状に配列されている。各ディスク片106の先端部は2つの部片108に分岐され、この2つの部片108の間にディスク片106と直交して受け座金109が取付けられている。また、ディスク片106には、その重量を軽減するために、強度を低下させない程度に開孔110が形成されている。この開孔110の大きさ、数を調整することにより、弾性部片104の弾性変形量の調節が可能となる。

このコアディスク107は、第24図に示すように、タイヤ部101の中央に、車輪の軸線方向と直交して内設され、コアディスク107の基端部111がタイヤ部101の基端部102の内周縁まで延びている。また、コアディスク107の先端部108aは、タイヤ部101の頂面104aとほぼ同一位置か、やや突出する位置まで延びている。

10

20

30

40

50

タイヤ部101の基端部102は、コアディスク107の基端部111とともに車輪支持手段の円形リム部112に装着され、円形リム部112は円板状の接続部113を介して車軸ハブ114に接続されている。

このような構成からなる本実施例の作用について第25図乃至第29図を用いて説明する。第24図に示す状態から、弾性車輪100に車輪の回転面115と交叉する方向の力Yを加えると、第25図に示すように、接地している状態にある弾性部片104が弾性変形して、車輪の回転面115が力Yの加えられた方向と反対側に変位する。この力Yをさらに大きくすれば、第26図に示すように弾性部片104の弾性変形量もさらに大きくなり、弾性車輪100を装着したスキー用具に載っている操作者の体はさらに力Yの加えられる方向と反対方向に変位する。

10

続いて第27図および第28図に示すように、車輪の回転軸116を傾ける方向の力Zを加えると、弾性部材104が弾性変形して弾性車輪100が傾斜する。この状態で再び車輪の回転面115に交叉する力Yを加えると、第29図に示すように弾性部片104は最も大きく変形し、弾性部片104の接地部分のうち、符号104bで示す点を中心エッジング動作を生じる。これにより、車輪100は図面に向けて直交する方向に進行しているとすると、図面に対し左方向に横すべりしながら右方向に旋回してゆく。

このように、弾性車輪100に対して旋回動作を生じさせるときには、弾性部材104およびコアディスク107は、それぞれの基端部102および111を基点として大きく弾性変形する。この場合、本実施例においては、タイヤ部101の内部にコアディスク107が埋設されているので、次のような優れた効果を奏する。

20

(i) ゴム部材を用いて一体成形された弾性車輪に比べ、曲げ、ねじれに対する強度を向上させることができる。また、荷重の負荷能力が向上し、タイヤ部の座屈を防止することができる。

(ii) 弹性部片の弾性復帰力に加え、コアディスクの弾性復帰力が利用できるので、弾性変形した後の復元力が大きくなる。

(iii) コアディスク107の先端部108aを弾性部片104の頂面104aからわずかに突出させておけば、この突出した先端部108aが接地面に食い込み、車輪のスリップを防止する。

また、タイヤ部101の摩耗を減少させることができる。

(iv) 受座金109を装着することにより、弾性部片104の幅方向に芯が形成され、弾性部片104の耐荷重性能をさらに向上させることができる。

30

第30図および第31図は本発明の第11の実施例を示す図である。

この実施例におけるコアディスク121は、リング状の基端部122の外周側に放射状に配列された複数のディスク片123を有し、このディスク片123の先端部に、中央片124aとその両端にそれぞれ設けられた2つの側片124bとからなる合計3つの部片が形成されている。この3つの部片は、中央片124aを間に、第31図に示すように互いに反対方向に折り曲げられている。

また、本実施例においては、第31図に示すように、弾性部片125の頂面125aが両側端側に滑らかに傾斜する円弧断面形状をしている。これにより、弾性車輪120の直進走行性の向上を図ることができる。

本実施例による弾性車輪120は、ディスク片123の先端部に中央片124aと互いに反対方向に折り曲げた側片124bの先端部が、各弾性片125の頂面125aに対し、それぞれ左-中央-右(あるいは右-中央-左)の形態で対角線上に配置される。これにより、本実施例による弾性車輪120を用いて、スケーティング動作を行った場合、それぞれの弾性部片125の頂面125aにおいて、最も接地回数の多い位置にディスク片123の先端部が順次出てくることになり、タイヤ部の表面の偏摩耗を防止することができる。

40

第32図乃至第34図は本発明の第12の実施例を示す図である。

本実施例においては、弾性部材片131およびディスク片132が、1個ずつ独立して製作され、これらを円周上に複数個配置することにより弾性車輪130が構成されている。

すなわち、第33図に示すように、コアディスク133は細長い板状の金属製ディスク片132を円周上に複数枚配列して構成され、この各ディスク片132の先端部にそれぞれゴム製の弾

50

性部片131が取付けられている。

ディスク片132の先端部は3つの部片134a、134b、134cに分岐され、中央の部片134bと両側の2つの部片134a、134cは、それぞれ反対側に折り曲げられている。

弾性部片131の取付けられたコアディスク133は、第34図に示すように、弾性部片131の基端部135を円形リム部136に装着するとともに、弾性部片131を貫通してさらに内方に延びるコアディスク133の基端部137を円形リム部136で直接挟持して車輪支持手段138に連結されている。

本実施例による弾性車輪130は、弾性部片131およびディスク片132を、1個ずつ独立して製作しているので、これらをそれぞれ一体的に成形したものと比べ、金型費用、板金費用などが安くなり製作コストを低減化することができる。

また、ディスク片132の先端部を互いに反対方向に折り曲げて形成し、これらを弾性部片131の頂面131aに配置してあるので、前記した実施例と同様にタイヤ部の摩耗を減少させることができる。

第35図および第36図は、本発明の第13の実施例を示している。

本実施例においては、第36図に示すように、コアディスク141を構成する放射状に配置されたディスク片142の幅寸法が大きくされている。また、ディスク片142の先端部は中央片143aおよび両側の2つの側片143bの合計3つに分岐され、中央片143aおよび2つの側片143bは、それぞれ互いに反対方向にかつほぼ水平に折り曲げられている。

また、弾性部片144はそれぞれ独立して形成され、その基端部145は、ディスク片142の途中位置まで装着される大きさとなっている。そして弾性車輪140は、第35図に示すように、それぞれのディスク片142の先端部に弾性部片144を装着した後、弾性部片144を越えてさらに内方に延びるコアディスク141の基端部146を2つの円形リム147により直接挟持し、コアディスクの基端部146と円形リム147とを一体的に車輪支持手段148に連結することにより組立てられている。

本実施例によれば、ディスク片142の先端側片143a、143bが水平方向に折り曲げられているので、これらの側片の水平方向幅寸法が大きくなり、弾性部片144の耐荷重性を向上させることができる。また、比較的小さい力により、弾性部片144の弾性変形を生じさせることができる。

さらに、弾性部片144の基端部145が円形リム147に挟持されず、コアディスク141の基端部146のみによって挟持されているので、弾性部片144に外力が作用した際、ディスク片142が直接弾性変形する。従って比較的小さい力で弾性車輪140に弾性変位を生じさせることができる。

第37図および第38図は、本発明の第14の実施例を示す図である。

図において符号151は弾性部片であり、この弾性部片151は1個ずつ独立に形成されている。また、符号152はディスク片であり、このディスク片152は、弾性部片151と同数個準備され、それぞれ弾性部片151の内部に装入されている。

ディスク片152はその基端部153に開孔154が設けられ、先端部にディスク片152と直交する方向に延びる受け座金155が取付けられている。先端部に弾性部片151が装着されたディスク片152は、円周上に等ピッチで配列され、それぞれの基端部153を2つの円形リム156により挟持し、円形リム156および基端部153の開孔154を挿通するボルト157を用いてハブ159に設けられたフランジ部158に固着されている。そしてこのハブ159は、軸受161を介して車軸162に回転可能に装着されている。

本実施例による弾性車輪150は、弾性部材151およびコアディスク152がそれぞれ、1個ずつ独立して形成されているので、製作コストを低減化することができる。また、円形リム156にはディスク片152の基端部153が直接挟持されているので、第35図で示した実施例と同様、比較的小さい力で弾性車輪150に弾性変位を生じさせることができる。

第39図乃至第40図は本発明の第15の実施例を示す図である。

図において符号171は、先端部172の横幅が基端部173の横幅より大きい断面形状をした弾性部片である。この弾性部片171は1個ずつ独立して成形され、その基端部173が円形の保持リング174に嵌挿されることにより、円周上に等ピッチで配列されている。

10

20

30

40

50

保持リング174はさらに2つの円形リム175により挟持され、円形リム175の内周側に設けられたリムディスク176により車軸装置（図示せず）に取付けられている。各弹性部片171の間には、互いの干渉を避けるために隙間177が設けられている。

このようにして構成された本実施例による弹性車輪170は、第1図に示した第1の実施例と実質的に同一の作用を生じる。

本実施例による弹性車輪170は、弹性部片171を個々独立して成形したので、第1の実施例に比べその製作コストを低減化することができる。また、弹性部片171が摩耗、損傷したような場合、比較的簡単に交換修理することができる。

第41図乃至第44図は本発明の第16の実施例を示す図である。

図において符号181は弹性部材、例えばゴム部材によりリング状に形成された弹性タイヤである。この弹性タイヤ181は、その外周側部182の幅寸法の方が、基端部183の幅寸法より大きい断面形状をしている。

10

符号184は2つのリム185を組合せてなる円形リム部であり、中央に円周溝186が形成されている。そして弹性タイヤ181の基端部183を、この円周溝186内に嵌合することにより弹性タイヤ181を円形リム部184に装着し、弹性車輪180が構成される。また、弹性タイヤ181の装着をより確実にするために、第44図に示すように、基端部183にリング状のピアノ線187を埋設してもよい。

本実施例による弹性車輪180は、第43図および第44図に示すように、前記した各実施例のものと同様、横方向の外力が作用すると弹性タイヤ181が弹性変形する。この弹性変形は、基端部183を基点として外周側部182が変形することにより生じ、この外周側部182の変形は円形リム部184の内壁に当接するまで可能である。

20

このように弹性タイヤ181が、回転につれてその接地部分が連続的に弹性変形するので、前記した実施例と同様、弹性車輪180に旋回動作、停止動作を生じさせることができる。

本実施例による弹性車輪180は、弹性タイヤ181の製作が容易であるので、製作コストを前記した実施例のものよりさらに低減化することができる。また、弹性タイヤ181に切込溝や隙間部分が設けられていないので、切欠損傷を生じ難いという利点を有する。

第45図および第46図は本発明の第17の実施例を示す図である。

図において符号191は前記した第41図の実施例と同様、切込溝などのない、リング状に形成された弹性タイヤであり、この弹性タイヤ191は外周側部192の幅寸法が、基端部193の幅寸法より大きい断面形状をしている。また、外周側部192の頂面192aは、弹性変形を容易にするため平面状をしている。

30

弹性タイヤ191の内部には、第23図で示したと同様の構造のコアディスク194が埋設されている。そして、弹性タイヤ191の基端部193がコアディスク194の基端部195とともに、2つの円形リム196に挟持され、この円形リム196が円板状接続部197を介して車軸ハブ198に連結されている。

本実施例による弹性車輪190は、コアディスク194が内設されているので、荷重負荷能力、弹性復帰力などを前記した第16の実施例と比べ大幅に向上させることができる。また、耐摩耗性の向上など、前述したコアディスクを内設したことによる優れた効果を同様に得ることができる。

第47図は、本発明の第18の実施例を示す外観斜視図である。図において符号211は車輪全体を支持するディスクであり、このディスク211の外周には円形リム部212が形成され、中央部に車輪軸（図示せず）が挿通する開口213が設けられている。

40

円形リム部212の外周には、凹形溝（図示せず）が形成され、第48図に示すような軸受け部材214が、その凹形溝に嵌合して円周上に等ピッチで配設されている。

この軸受け部材214は、凹形溝に嵌合する凸部214aと、軸受孔214bの形成された軸受部214cと、円形リム部212の外周を両側面から挟むように円形リム部212に当接する一対の頸部214dから構成されている。軸受部214cの一方の側面340cは、凸部214aおよび頸部214dより軸線方向に後退した位置に段部を有して形成され、他方の側面341cは、凸部214aおよび頸部214dと同一平面となるように形成されている。

軸受け部材214の軸受部214c側の前記一方の側面340cには、後述するばね支持軸が当接す

50

る一対の半円形溝214eが対称位置に形成されている。頸部214dには、それぞれ軸受け部材固定用ねじ孔214fおよび位置合せ用孔214gが穿設されている。

軸受け部材214の他方の側面341cは、第49図に示すように、軸受孔214bの軸線×に直交する線に対し角度だけ傾斜して形成され、円周方向の厚さ寸法が凸部214a側が軸受部214c側より小さくされている。この角度は、円形リム部212に円周上に配設される軸受け部材の個数により定まり、配設個数が多くなれば角度は小さくなる。

また、軸受け部材214の一方の側面340cは、軸受孔214bの軸線×と直交して形成されている。

軸受け部材214は、2つの軸受け部材214, 214をそれぞれその一方の側面340cが互いに向い合うように組合わせて、軸受孔214bの軸線×が円形リム部212の接線方向と同一方向となるように円形リム部212の外周囲に配設されている。なお、円形リム部212に軸受け部材214を配置組立てる際には、固定用ねじ孔214fに固定ねじ(図示せず)を挿通するとともに、位置合せ用孔214gに位置決めピン(図示せず)を嵌挿する。

この組立て配置された一対の軸受け部材214, 214の間に、揺動軸215aを有する揺動部材215が、揺動軸215aを中心に揺動可能に配設されている。揺動部材215は、第48図および第49図に示すように、左右に延びる一対の揺動軸215aと、この揺動軸215aと直交して一方に向延出する円弧状フランジ部215dと、このフランジ部215dの外端部に形成された、揺動軸215a方向に幅tを有する円弧状のリム部215bと、このリム部215bの外周面を覆うように取付けられた弾性部215c、例えばゴム部とから構成されている。リム部215bの幅tは、相隣接するリム部215bが干渉しないことを条件に、できるだけ大きくすることが望ましい。

揺動軸215aは、軸受孔214b内に配設された軸受け部材(例えばすべり軸受け部材、あるいはころがり軸受け部材)216を介して軸受孔214b内に回転可能に支持されている。また、揺動部材215の弾性部215cは、軸受け部材214から半径外方向に突出して配置されている。

一対の軸受け部材214の間には、揺動部材215の揺動に従って弾性変位し、揺動部材215を揺動位置から原位置に復帰させるための板ばね217が配設されている。この板ばね217は、円弧状に折り曲げられ、その両端には、保持用のばね支持軸217a, 217bが固着されている。板ばね217は、ばね支持軸217a, 217bを、軸受け部材214cの一方の側面340c側に形成されている半円形溝214eにそれぞれ当接させることにより、揺動軸215aを取り囲むようにして一対の軸受け部材214の間に配置されている(第50図参照)。

このようにして組立てられた揺動部材215は、円形リム部212の外周囲に等ピッチで配設されることにより、弾性車輪200のタイヤ部を構成する(第47図参照)。

次にこのような構成からなる本実施例の作用について説明する。第50図は、弾性車輪200に回転走行方向と直交する方向からの力が作用していない状態を示している。この場合には、通常の車輪と同様に、揺動部材215の弾性部215cが地面に接地してころがり運動を行う。

次に弾性車輪200の回転走行方向と直交する方向からの力が作用した場合には、第51図に示すように、接地している揺動部材215が揺動軸215aを中心に力の作用方向と反対方向に揺動する。この場合、一方のばね支持軸217aは、揺動部材215のフランジ部215dに当接して同一方向へ揺動移動させられる。これにより板ばね217が弾性変形し、揺動部材215に第50図に示すような原位置へ復帰させようとする力が加えられる。

弾性車輪200の回転により、揺動する揺動部材215は順次交替してゆき、接地面から離れた揺動部材215は、板ばね217の力で原位置に復帰し、接地位置にきた揺動部材215は横方向力を受けて揺動する。これにより弾性車輪200は、回転走行方向に対し直交する方向(揺動方向と反対方向)に移動を生じながら(横すべりしながら)前進してゆく作用を生ずる。

第52図乃至第54図は、本発明の第19の実施例を示す図である。この実施例においては、前述した実施例の揺動部材215の両側面位置にエッジ部材218が取付けられている。前述した実施例と同一の構成要素については、同一の符号を付し、説明を省略する。

エッジ部材218は、第53図に示すように、中央に揺動部材215の弾性部215cが通過し得る開口219aを有する、略長方形状のフレーム219の両端位置に取付けられている。フレーム219

10

20

30

40

50

は、互いに平行な一对の側板219bと、この側板219bに直交し、側板219bとによって開口219aを形成する一对の連結板219cとにより構成されている。

エッジ部材218は、連結板219cと一对の側板219bにより囲まれたフレーム219の両側端位置に、フレーム219の外端からさらに延出するように取付けられている。このエッジ部材218としては弾力性を有する部材、例えばゴム部材が用いられている。

一对の側板219bの中央部には弾性車輪220の内方向に向けて半円形の凸部219dが設けられ、この凸部219dは、軸受け部材214の軸受部214cに形成された半円形凹部214hに嵌合するとともに、一对の側板219bの半径内方側は、円弧状をした軸受部214cの外周側に当接する形状となっている。

また、一对の側板219bの両端部には、ワイヤが挿通するワイヤ孔219eが穿設されている。前述した実施例と同様に、一对の軸受け部材214により揺動軸215aを両端支持された状態で、揺動部材215が板ばね217とともに一对の軸受け部材214の間に組込められ、円形リム部212の外周囲に等ピッチで配列される。その後、エッジ部材218が固着されているフレーム219を、側板219bの凸部219dを軸受け部材214の凹部214hに嵌合させて、各揺動部材215ごとに、弾性部215cが開口219aを挿通してわずかに突出した状態となるように取付ける。そして、各フレーム219はワイヤ孔219eに挿通されたワイヤ（図示せず）により互いに連結され、円形リム部212の外周囲に固定される。

このようにして組立てられた弾性車輪220は、第52図に示すように、揺動部材215の両側位置にエッジ部材218が配置された構造を有し、前記した実施例と比べタイヤ部の幅寸法が2つのエッジ部材218の分だけ大きくなっている。

本実施例による弾性車輪220においても、弾性車輪の回転走行方向と直交する方向の力を受けると、揺動部材215が揺動し、弾性車輪220は回転走行方向とはある角度傾斜した方向に移動する。本実施例では、揺動部材215の両側面位置にエッジ部材218が配置されているので、弾性車輪220が傾いた場合、エッジ部材218でも荷重を支えることができ、弾性車輪220の負荷能力を向上させることができる。また、傾斜面上で横すべり移動をする場合、エッジ部材218により荷重の負荷と制動作用とを行うことができ、弾性車輪220の走行方向を、特別なかじ取り装置を用いなくても急角度で変更することができる。

第55図乃至第61図は、本発明の第20の実施例を示す図である。本実施例においては、揺動部材を揺動位置から原位置へ復帰させるための弾性復帰手段として、揺動部材の両側に取付けられたゴム部材が用いられている。

第55図は本実施例による弾性車輪230の外観を示す斜視図である。図において符号221は車輪全体を支持するディスクであり、このディスク221の外周には、円形リム部222が形成され、中央部に車輪軸（図示せず）が挿通する開口223が設けられている。

円形リム部222の外周囲には、凹形溝222a（第60図参照）が形成され、この凹形溝222a内に、第56図に示すような軸受け部材224の基端部224aが等ピッチで配置されている。軸受け部材224は、板状支持部224bとこの板状支持部224bの両側面に突設された軸受部224cと、板状支持部224bに略直交して形成された基端部224aとを有している。それぞれの軸受部224cには、板状支持部224bに直交する線からそれぞれ角度だけ基端部224a側へ傾いた軸線を有する軸受孔224dが穿設されている（第59図参照）。また基端部224aは、円形リム部222の外周に沿うように円弧状に曲げられている。

第57図および第58図は軸受け部材224により揺動可能に保持される揺動部材225を示している。揺動部材225は、両端に揺動軸225aが突設されたボス部225bと、このボス部225bの外周端側に取付けられた円弧状のリム部225cと、このリム部225cを覆うように取付けられた弾性部（例えばゴム部）225dを有している。そして、本実施例による揺動部材225は、さらに、ボス部225bとリム部225cとの間に固定配置された一对のゴム部材226を有している。このゴム部材226は、揺動部材225を揺動位置から原位置まで復帰させるためのものであり、その先端部226aは円形リム部222の内壁面に当接する位置まで延びている。

揺動部材225は、一对の軸受け部材224の間に配設され、揺動軸225aを軸受け部材224の軸受孔224dに回転可能に挿入して保持されている。このようにして揺動部材225を円形リム部222の外周囲に等ピッチで配設することにより、弾性車輪230のタイヤ部が形成される。

10

20

30

40

50

本実施例による弾性車輪230においては、回転走行歩行に直交する方向に力が作用しないときは、揺動部材225は第60図に示すような位置にあり、通常の回転走行を行う。回転走行方向と直交する方向に力が作用したときは、揺動部材225は第61図に示す状態に揺動する。すなわち、揺動部材225は揺動軸225aを中心に揺動し、一方のゴム部材226が円形リム部222の内壁面に押し付けられて弾性圧縮された状態となり、他方のゴム部材226は、その先端部226aが円形リム部222の内壁面から離れる。

揺動部材225の揺動により、弾性車輪230は回転走行方向とはある角度傾斜した方向に進行する。接地面から離れた揺動部材225は、ゴム部材226の弾性復帰力により第60図に示す原位置に復帰する。

本実施例においては、揺動部材の原位置復帰用弹性部材として揺動部材に固着されたゴム部材を用いたので、揺動部材の組立て構造が簡単である。

第62図乃至第64図は本発明の第21の実施例を示す図である。本実施例においては、揺動部材の揺動軸が半円形断面形状をしており、原位置復帰用部材として、この半円形断面の揺動軸に当接するゴム部材が用いられている。

第63図において、符号231は車輪全体の荷重を支持するディスクである。このディスク231は、外周囲に半円形断面の凹溝231aを有している。凹溝231a内には、円周方向に等ピッチで、半径外方向に突出する、揺動部材の円周方向位置決め用突起231bが設けられている。符号232は揺動部材であり、この揺動部材232は、半円形断面形状をした揺動軸232aと、この揺動軸232aに直交して半径外方向に延びる板状の支柱232bと、この支柱232bに対し直交して形成されたリム部232cと、このリム部232cを覆うように取付けられた弹性部232dとから構成されている。

揺動軸232aの外周囲には、円周方向にガイド溝（図示せず）が形成されている。揺動部材232は、このガイド溝を突起231bに嵌合させるとともに、揺動軸232aの外周部を凹溝231aの内壁面に当接させて、ディスク231の凹溝231a内に円周方向に等ピッチで配設されている。

揺動軸232aの上部平面部には、それぞれ一対のゴム部材233が当接して配置され、これらのゴム部材233は、ディスク231の両側面に取付けられる上方が内方に湾曲した形状のカバー234により固定保持されている（第64図参照）。第62図において符号235は、カバー234をディスク231に固定するためのねじであり、このねじ235は、ディスク231の側面に穿設されたねじ孔236（第63図参照）に螺合されている。

このようにして揺動部材232およびゴム部材235をディスク231の外周囲に組立配置することにより、弾性車輪240のタイヤが構成される（第62図参照）。第64図はこのようにして組立てられた本実施例による弾性車輪240の断面図であり、この図においてはさらに軸受237により回転可能に支持された車軸238および弾性車輪240の安全カバー239が図示されている。

本実施例においては、外力により揺動部材232が揺動すると、第64図に示すように、揺動軸232aの一方の平面部がゴム部材233を押圧してこれを弾性変形させる。そして、揺動部材232が接地面から離れると、このゴム部材233の弾性力により揺動軸232aが回転させられて原位置に復帰する。

本実施例によれば、揺動部材232の揺動軸232aを半円形断面としたので、前述した実施例のように揺動軸支持用の軸受孔を必要とせず、弾性車輪の加工、組立が容易である。また、隣接する2つの揺動部材232の間に軸受け部材が存在しないので、第62図に示すように、揺動部材232を互いに接近させて配置することができる。これにより、タイヤ部分をなめらかな円形曲線で構成することができる。

第65図は本発明による弾性車輪を利用して構成されたローラスキー用具の一実施例を示している。このローラスキー用具300は、スキーの靴が載置固定される平らな靴載置台301と、この靴載置台301の前方部および後方部にそれぞれ回転可能に取付けられた回転車輪とからなっている。この回転車輪として、本実施例においては、前述した各実施例による弾性車輪のいずれかの弾性車輪302が用いられている。

弾性車輪302は、その軸受部303が基端部が靴載置台301に固設された一対の支持フレーム3

10

20

30

40

50

04と、この支持フレーム304の他端部に取付けられた車軸305からなる車軸支持手段により支持されている。

靴載置台301上には、靴固定用器具、例えばスキー靴用金具306a、306bが取付けられている。この金具306a、306bの取付け位置は、一般的のスキー用具と同様、後方（後輪）側であることが望ましい。

このような構成からなる一対のローラスキー用具300を用いてスキーを行う場合の本実施例の作用について、第66図及び第67図を用いて説明する。

本実施例のローラスキー用具300を用いたスキー操作は、基本的には第4図を用いて説明した弾性車輪の作用を利用することにより効果的になされるが、実際には一般的のスキーの運動動作と同様、非常に複雑な運動動作が加わる。従ってここでは最も基本的なブルークボーゲンによる回転運動について説明する。

第66図（A）はローラスキー用具300を逆V字形に保ち、ブルークでまっすぐにフォールラインに向って走行している状態を示している。第67図（A）はその時の弾性車輪302の変形状態を示している。この状態においては、スキープレーヤーの左右の靴307A、307Bには荷重が均等に付加されており、第68図に示すように、スキー用具300はそれぞれの進もうとする力の合力方向（フォールライン方向）へ走行する。

第66図（B）はブルークの姿勢から左方向へのターンを開始する状態を示している。また第67図（B）はその時の弾性車輪302の変形状態を示している。この状態において、直進状態から左足側の靴307Bへの荷重が減らされ、左足の進もうとする力（右方向へ進もうとする力）が減少される。これにより左右方向への力のバランスが崩れ、左方向へのターンが開始される。

弾性車輪302は、第67図（B）に示すように左右の変形量は略同じであるが、右足（外足）側の弾性車輪302の方がより強くリム308に押し付けられており、地面からの抵抗を受け、スキーのエッジングに相当する作用を生ずる。これによりさらに左方向へ進もうとする力が得られる。

一方、左足（内足）側の弾性車輪302は、リム308に強く押し付けられていないので、地面からの抵抗が弱く右方向へ進もうとする力も弱い。

第66図（C）はターンの開始からさらに左方向へターンを続けている状態を示している。また第67図（C）および第67図（C'）は、それぞれ、その時の後輪側弾性車輪302および前輪側弾性車輪302の変形状態を示している。

この状態においては、ターンの開始時と同様に左足側の荷重を減しているので、左方向へのターンが継続される。この時、左前方向へまっすぐに進行せず、弧を描いてターンを行うのは、前輪側弾性車輪と後輪側弾性車輪の弾性変形量（横すべりの量）の差異による。すなわち、第67図（C）、（C'）に示すように、ターン時には外足の踵をターンの外側方向に押し出すようにして力を加えるため、前輪側に比べ後輪側の方が弾性変形量が大きく横すべりの量が大きくなる。これにより、スキー用具300は、第69図に示すように、滑らかな回転弧を描いて走行し、一般的の雪上スキーと同様の感覚でブルークボーゲンを行うことができる。

上述したように、本発明によるスキー用具300においては、前輪の横移動量に比べ、後輪の横移動量を大きくすることにより滑らかなターンを行うことができる。このため、弾性車輪を用いてスキー用具を組立てる際、次のような方法で前輪と後輪の横移動量を変更することもできる。

（i）前輪側の弾性車輪の弾性部片の頂面を車輪軸方向に曲面にし、後輪側の弾性車輪の弾性部片の頂面を車輪軸方向に平面にする。

このようにすれば、弾性車輪を傾けた場合、前輪側の弾性部片は接地点が移動するので、接地面が移動しにくい後輪側の弾性部片の弾性変形量に比べ小さくなる（第20図および第21図に示した実施例参照）。これにより、前輪の横移動量を後輪より小さくすることができる。

（ii）前輪に比べ、後輪の弾性部片の切り込み溝の深さを大きくする。

切り込み溝が深ければ、弾性部片の弾性変形量が大きくなり、弾性車輪の横移動量も大き

10

20

30

40

50

くなる。

(iii) 前輪に比べ、後輪のリムとタイヤ部との間隙を大きくする。

タイヤ部の弾性変形はリムにより規制されているので、リムとタイヤ部との間隙が大きい程弾性変形量も大きくなり、弾性車輪の横移動量も大きくなる。

(iv) 前輪に比べ、後輪のタイヤ部の弾性係数を小さくする。これは、例えば後輪のタイヤ部を構成するゴム部材の硬度を小さくすることにより得られる。

これにより、後輪側の弾性変形量を大きくし、横移動量を前輪より大きくできる。

(v) 靴固定金具の配置位置を後輪側に設ける。

これにより後輪側の弾性車輪に、スキーヤーの踵からの押し出し力がより効果的に伝達され、前輪より後輪の方が弾性変形（横移動）しやすくなる。

10

弾性車輪の種々の実施例についてすでに説明したが、これらの弾性車輪を適宜選択してローラスキー用具を構成することにより、ビギナーからプロフェッショナル用、あるいは傾斜面の大きさ、競技の種類などに適した種々のローラスキー用具を得ることができる。

また、本実施例では弾性車輪を前方部と後方部の両方に取付けた例を示したが、これをいずれか一方、例えば後方部にのみ取付け、前方部には通常の車輪を取付けるようにしても、本発明の特徴を備えたローラスキー用具を得ることができる。

また弾性車輪を一对の支持フレームを用いて取付けた例を示したが、靴載置台に長手方向の切込溝を設け、この切込溝内に弾性車輪を配設することにより、靴載置台に直接回転可能に取付けてもよい。

第70図は本発明によるスキー用具を用いて斜滑降を行う状態を示している。すなわち、左右一対のスキー用具300を揃え、荷重を谷側にかけることにより、弾性車輪302は横移動動作を生じ、一般の雪上スキーと同様の感覚で横すべり動作を生じさせることができる。

20

#### 産業上の利用可能性

以上説明したように、本発明によれば、車輪の走行方向と直交する方向の外力を加えることにより、この外力の大きさに応じてタイヤ部に所要の弾性変位を連続的に生じさせ、車輪を横すべり、急停止あるいは急角度で旋回させることができる。

また本発明によるローラスキー用具は、上述した弾性車輪の特徴を利用することにより、一般的の雪上スキーとほぼ同様の感覚で走行、旋回、停止などの動作を得ることができる。従って本発明は、雪のないオフシーズンのゲレンデあるいはスポーツ施設内などで用いることにより、雪上のスキーと同様な本格的なスキー競技を行うことができることを可能にする。

30

【図10】

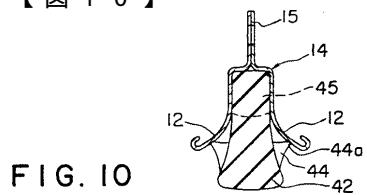
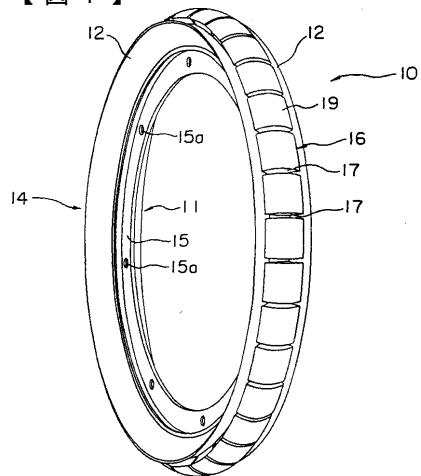


FIG. 10

【図1】



【図3】

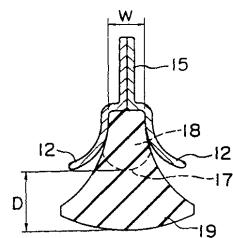


FIG. 3

【図13】

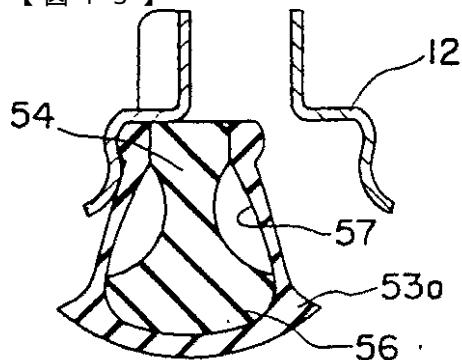


FIG. 13

【図19】

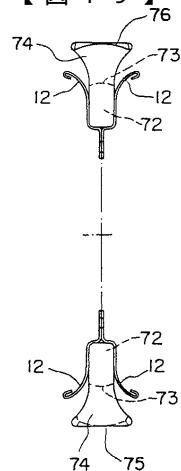


FIG. 19

【図2】

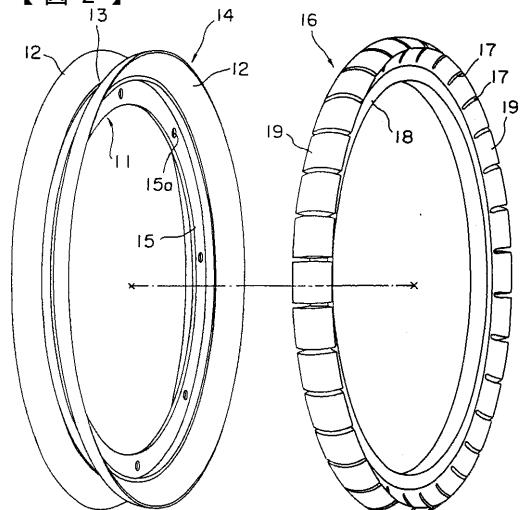


FIG. 2

【図5】

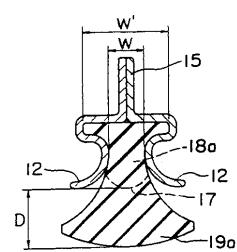


FIG. 5

【図6】

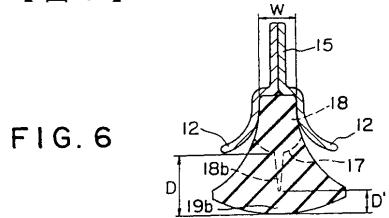


FIG. 6

【図11】

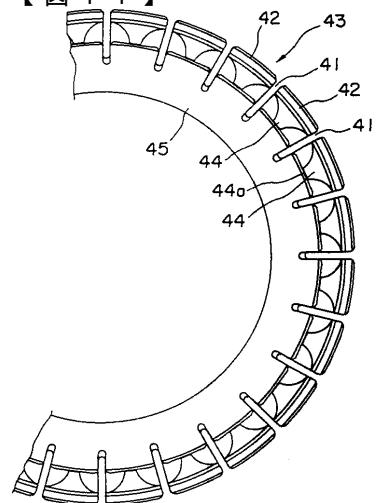


FIG. 11

【図23】

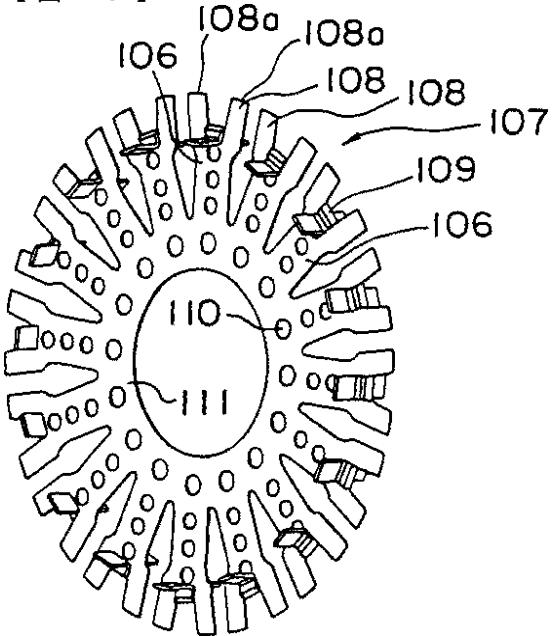
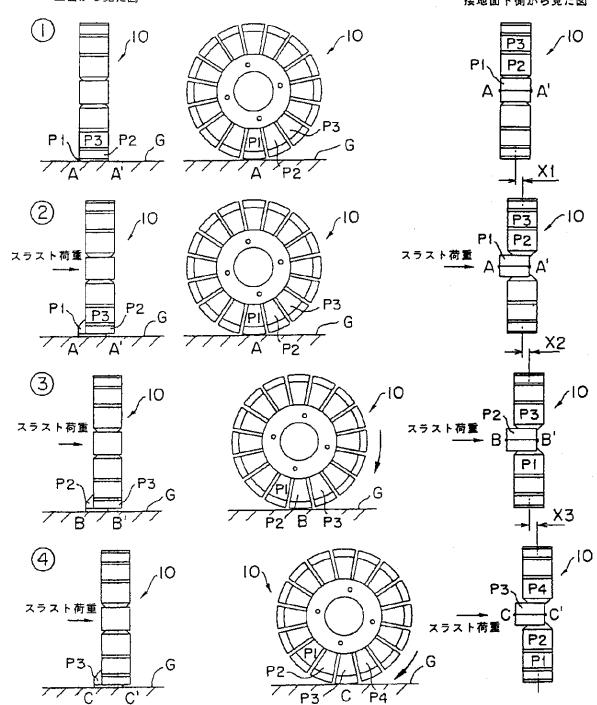


FIG. 23

【図4】

正面から見た図



(A)

(B)

(C)

FIG. 4

【図7】

接地面下側から見た図

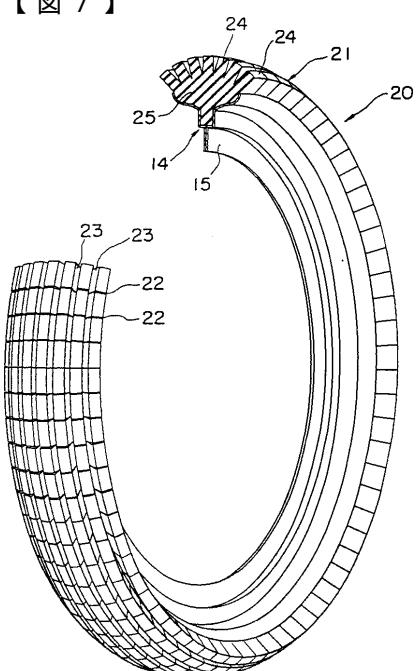


FIG. 7

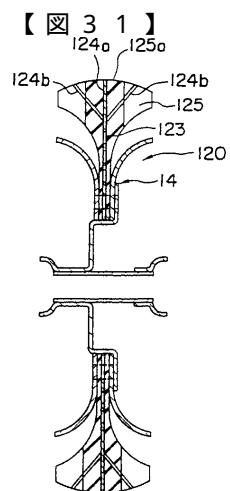


FIG. 31

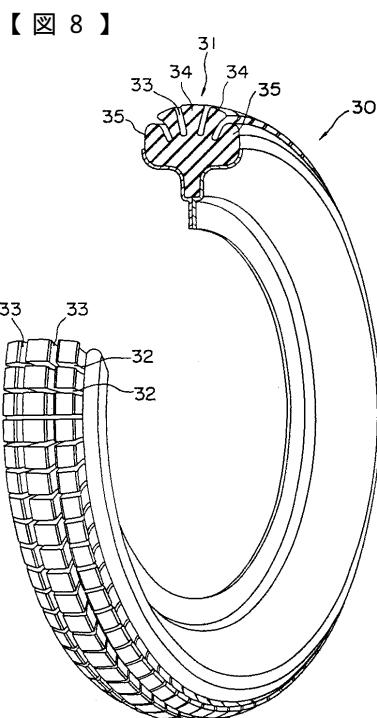


FIG. 8

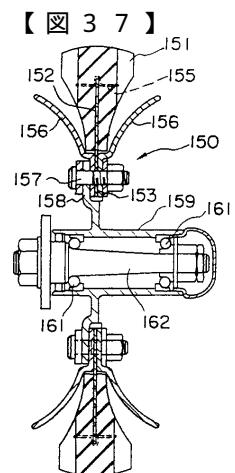


FIG. 37

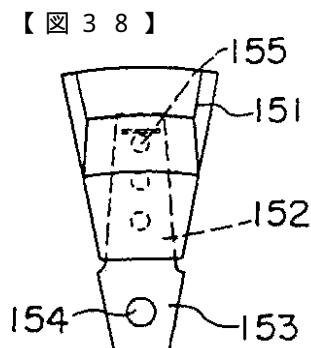


FIG. 38

【図 9】

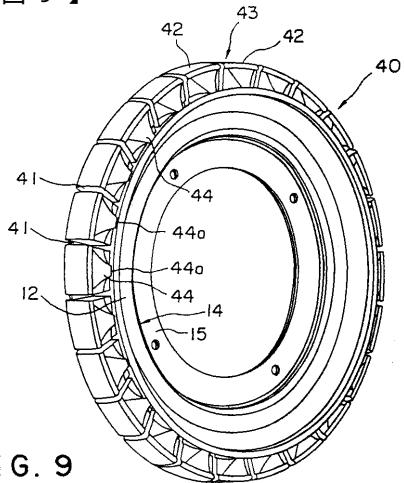


FIG. 9

【図 12】

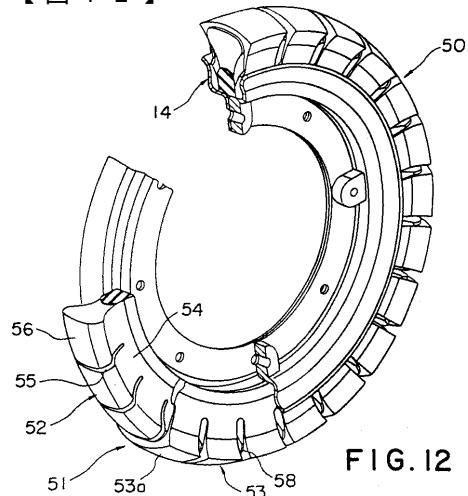


FIG. 12

【図 22】

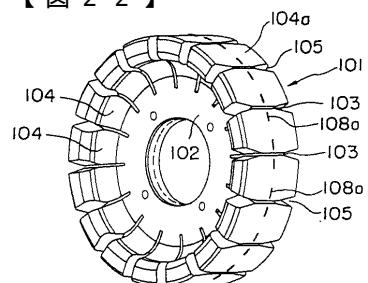


FIG. 22

【図 25】

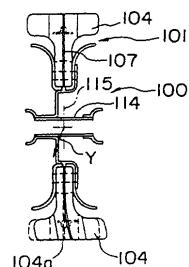


FIG. 25

【図 6 1】

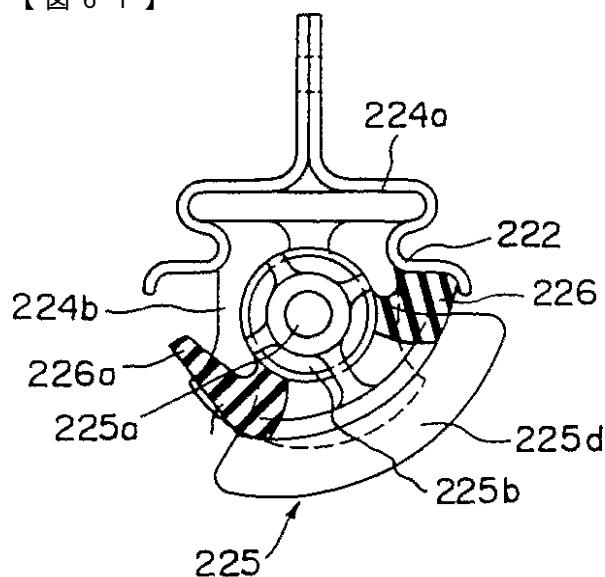


FIG. 6 1

【図 14】

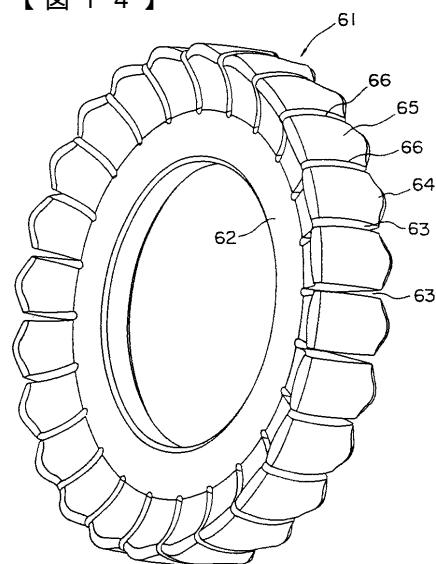


FIG. 14

【図 15】

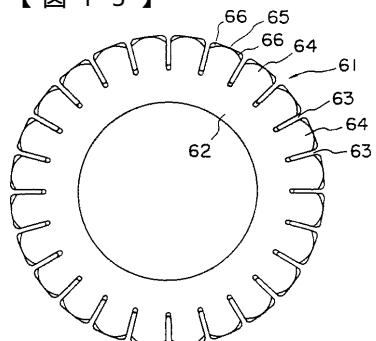


FIG. 15

【図 16】

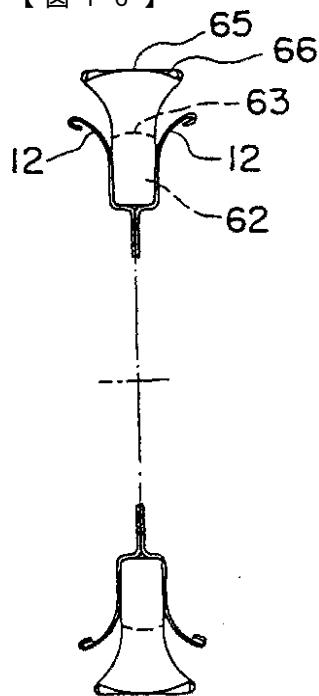


FIG. 16

【図 20】

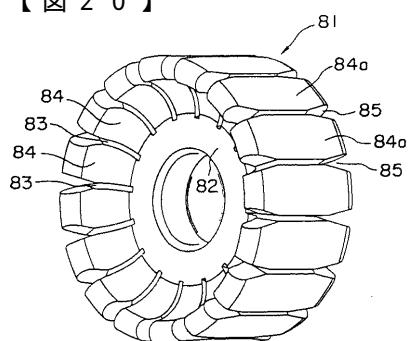


FIG. 20

【図 43】

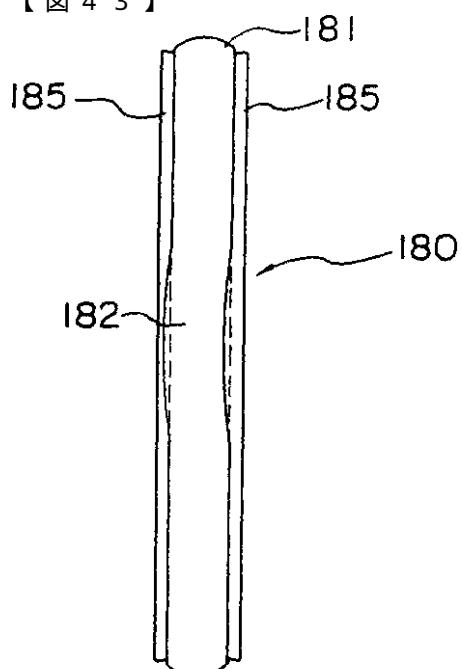


FIG. 43

【図17】

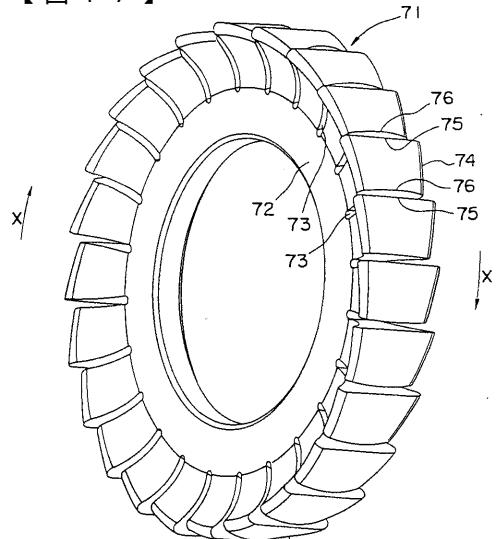


FIG. 17

【図18】

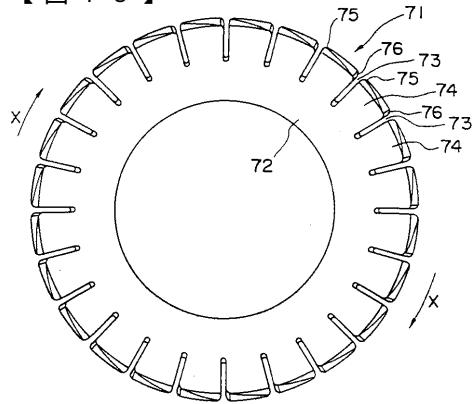


FIG. 18

【図26】

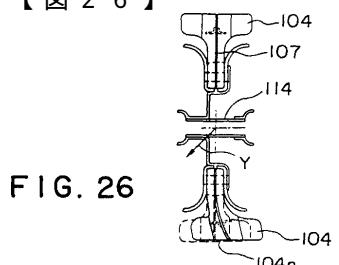


FIG. 26

【図27】

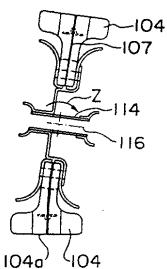


FIG. 27

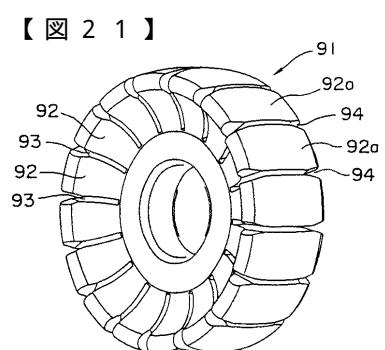


FIG. 21

【図24】

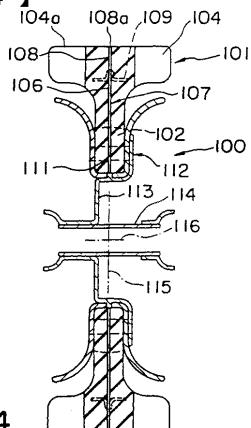


FIG. 24

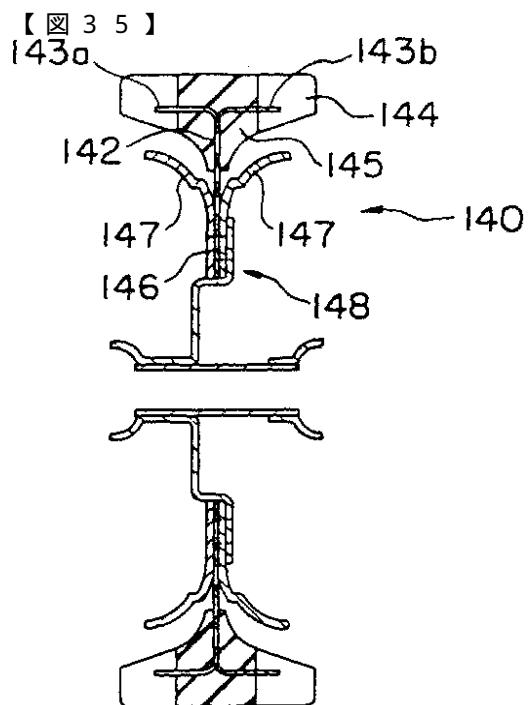


FIG. 35

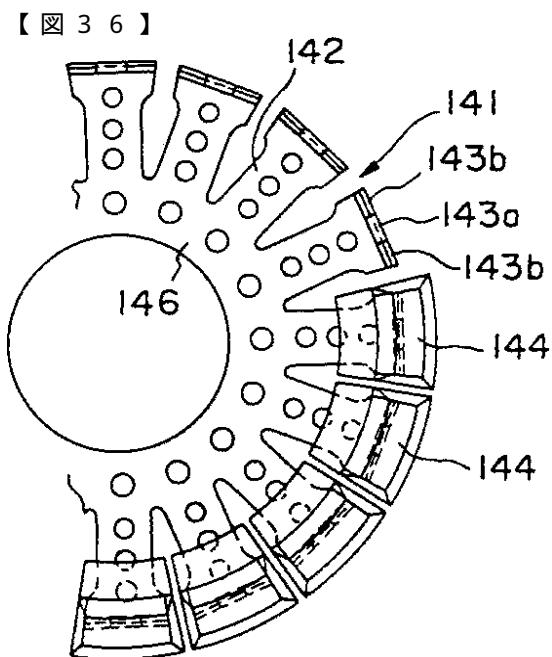


FIG. 36

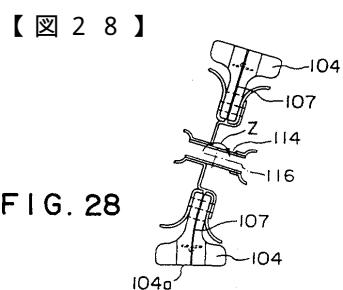


FIG. 28

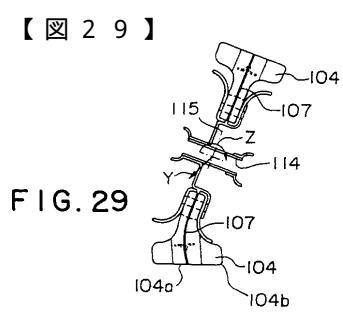


FIG. 29

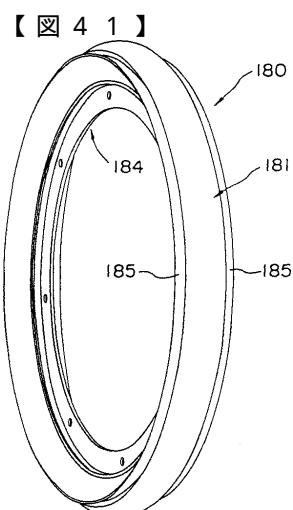


FIG. 41

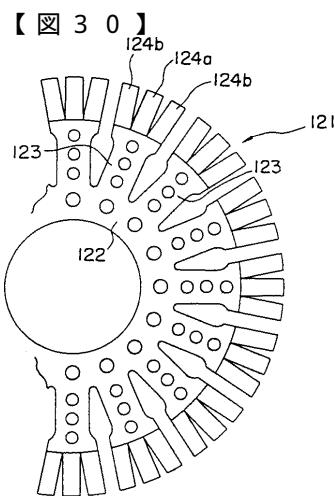


FIG. 30

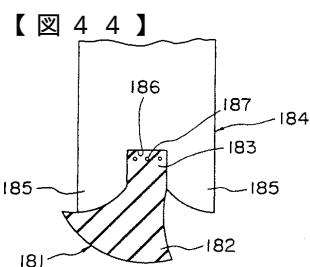


FIG. 44

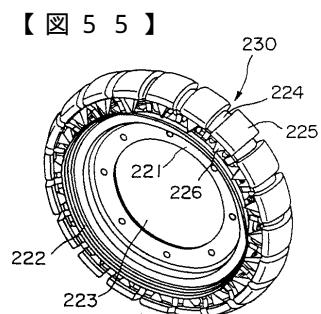


FIG. 55

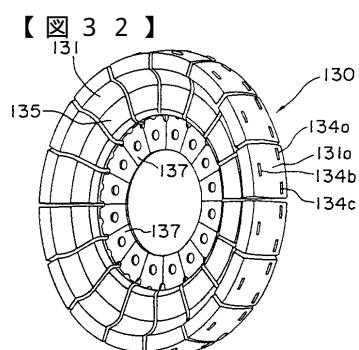


FIG. 32

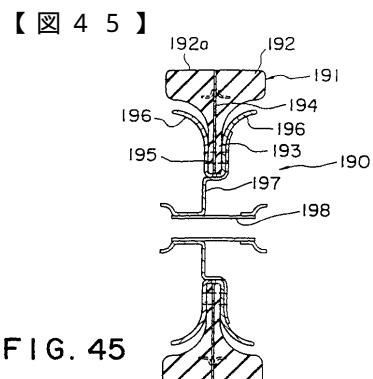


FIG. 45

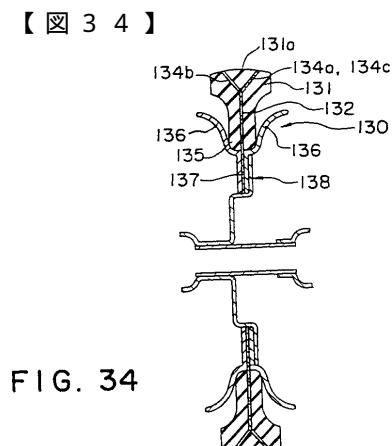


FIG. 34

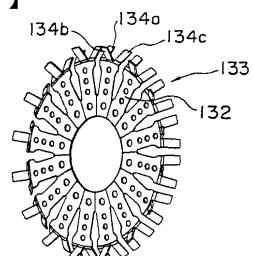


FIG. 33

【図 39】

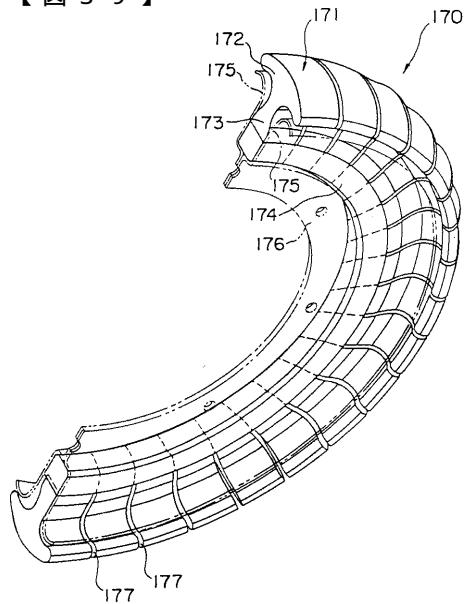


FIG. 39

【図 40】

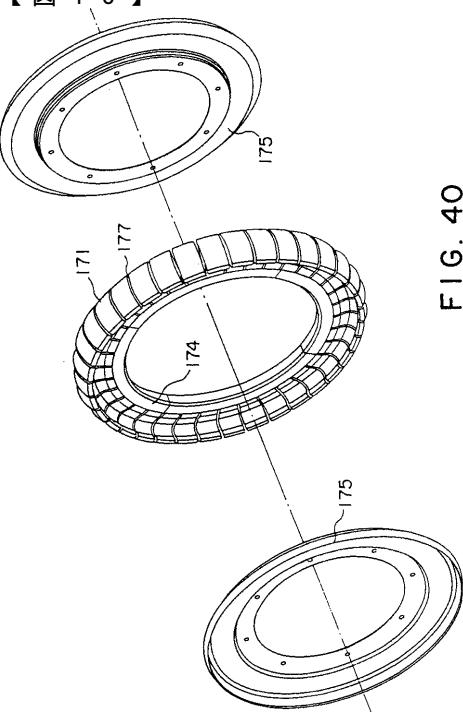


FIG. 40

【図 42】

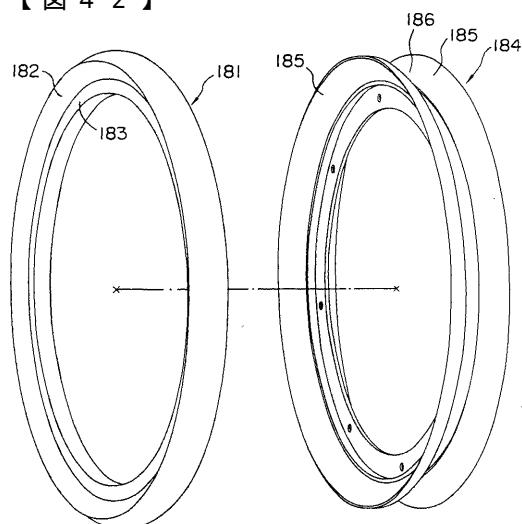


FIG. 42

【図 46】

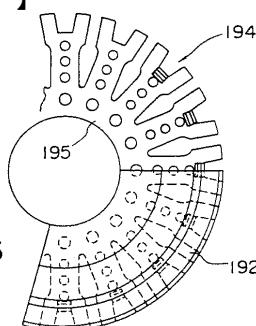


FIG. 46

【図 6 0】

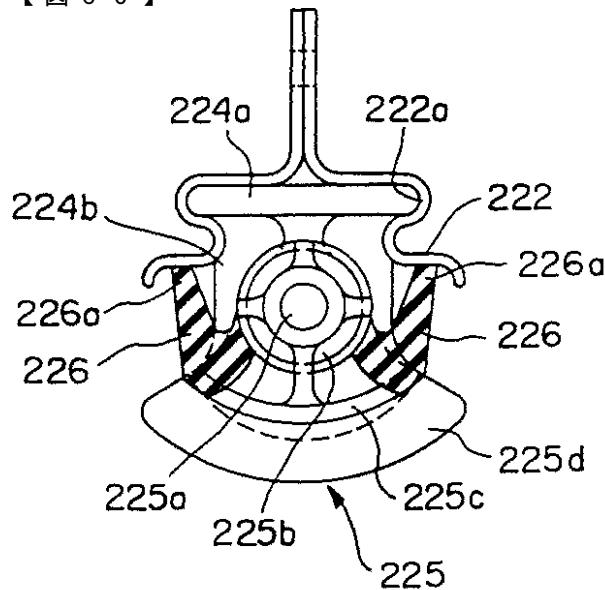


FIG. 60

【図62】

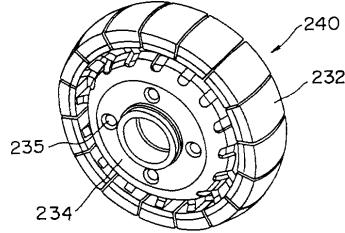


FIG. 62

【 図 4 7 】

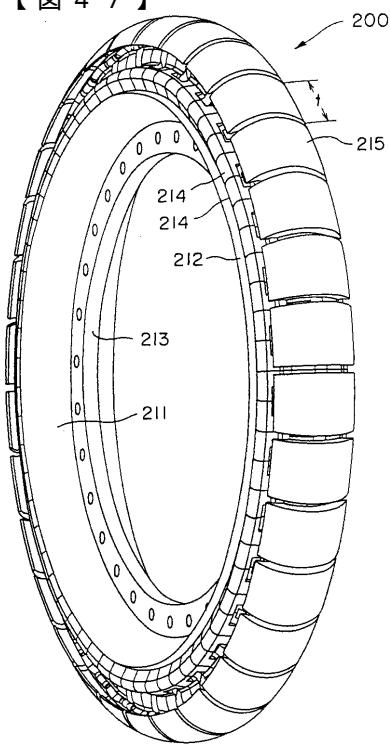


FIG. 47

【図48】

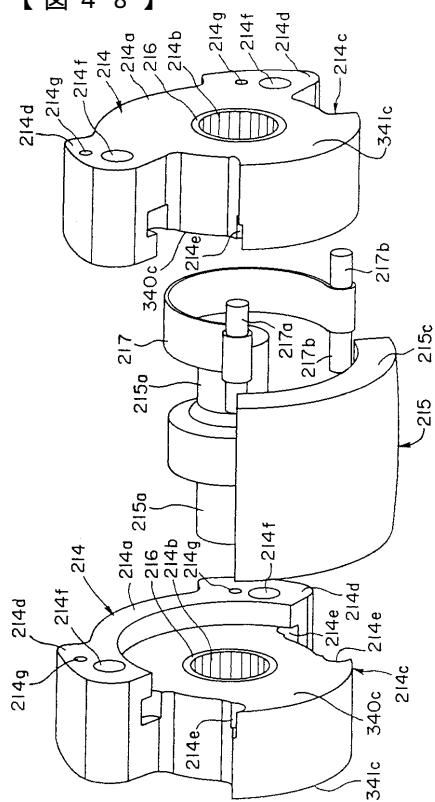


FIG. 48

【 図 4 9 】

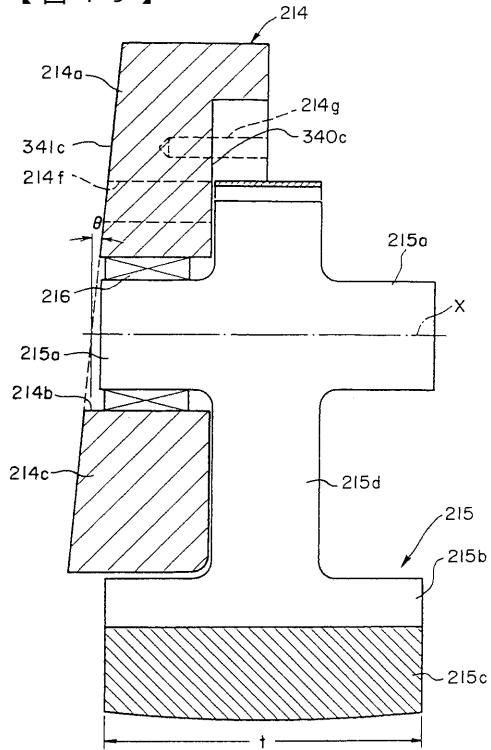


FIG. 49

【図50】

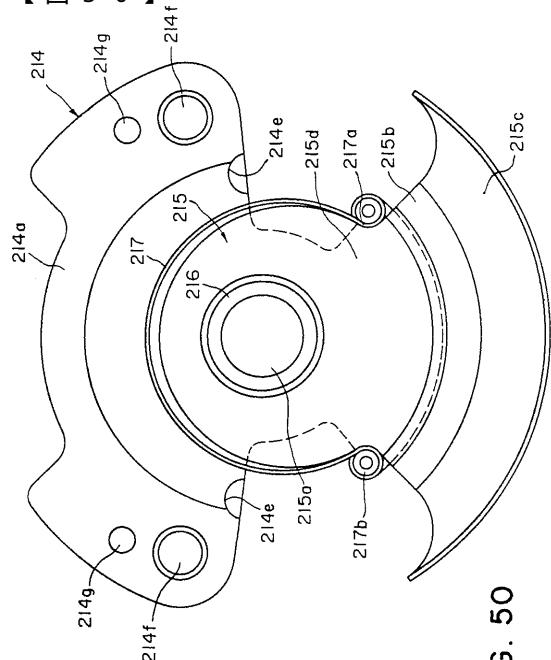


FIG. 50

【図51】

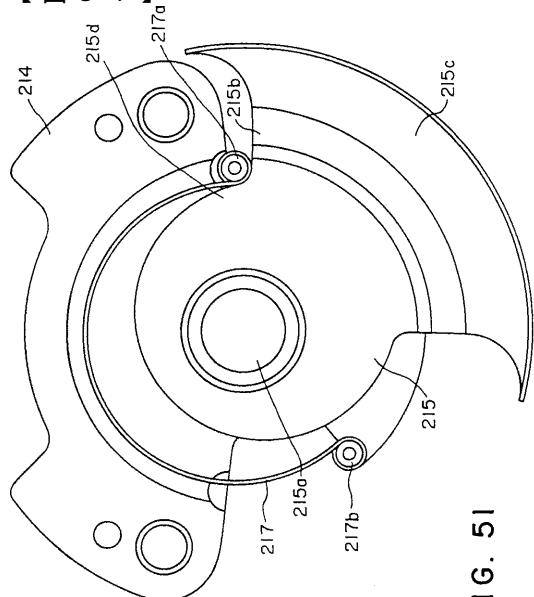


FIG. 51

【 図 5 2 】

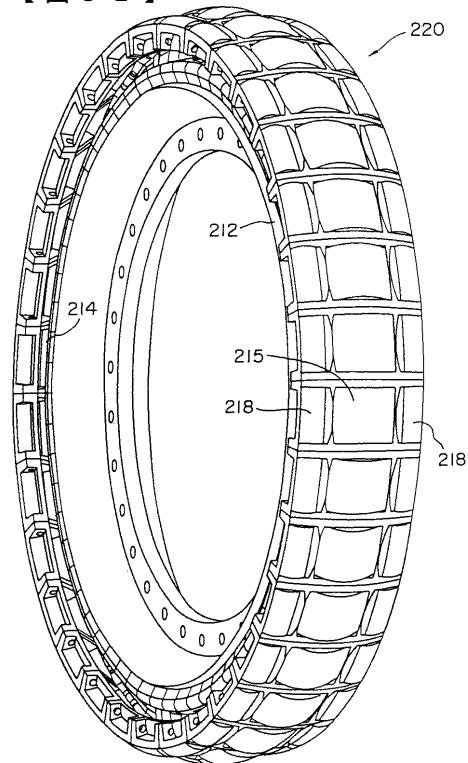


FIG. 52

【図 5 3】

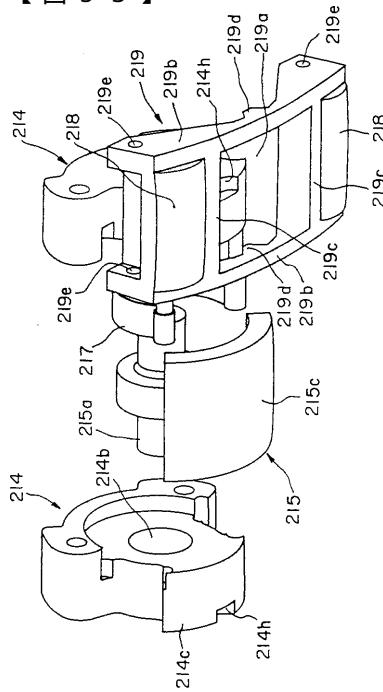


FIG. 53

【 図 5 4 】

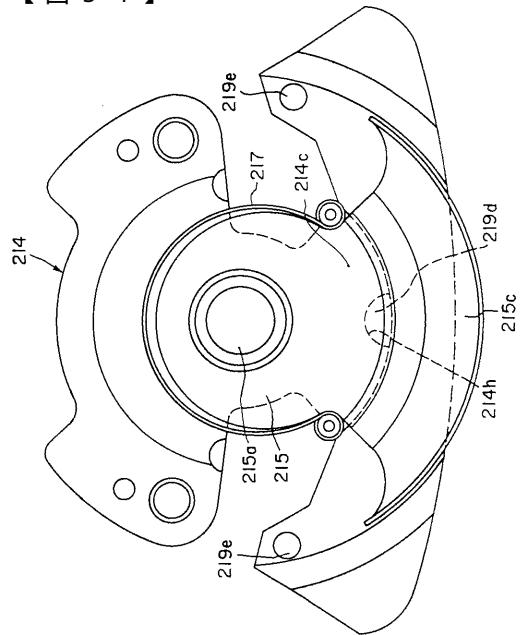


FIG. 54

【図 5 6】

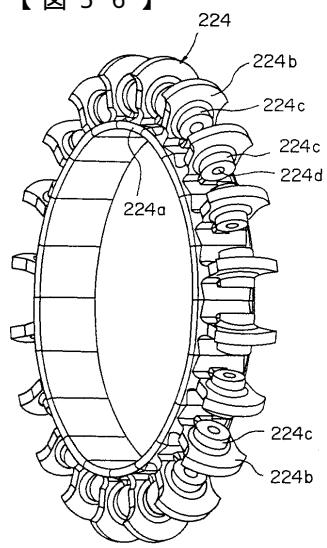


FIG. 56

【図64】

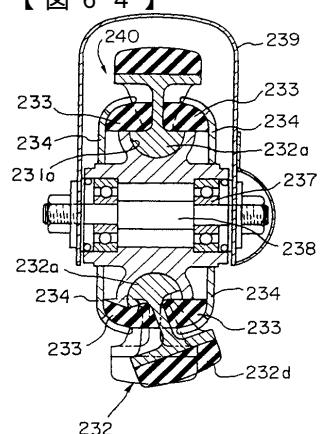


FIG. 64

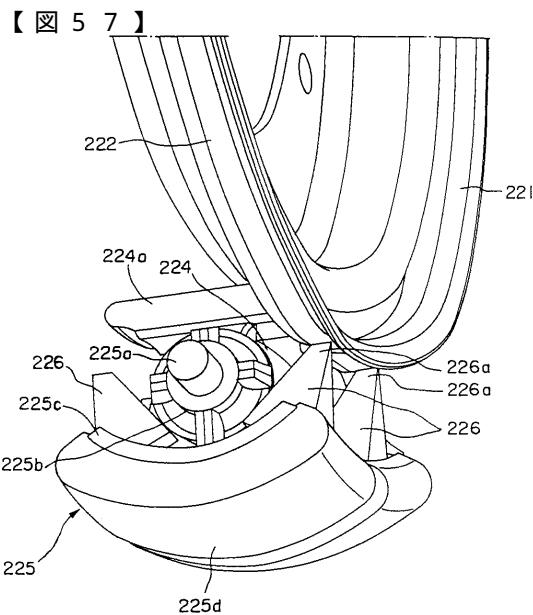


FIG. 57

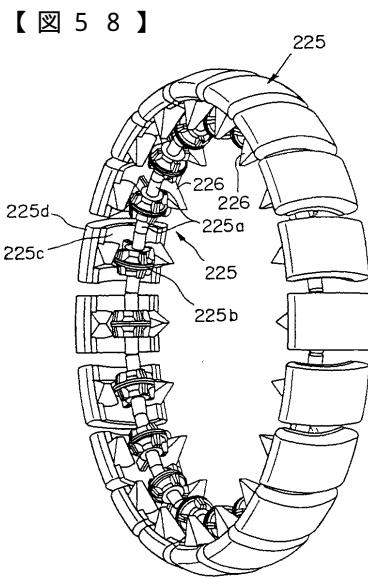


FIG. 58

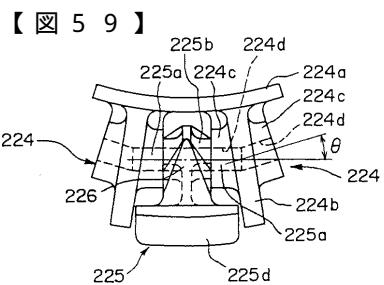


FIG. 59

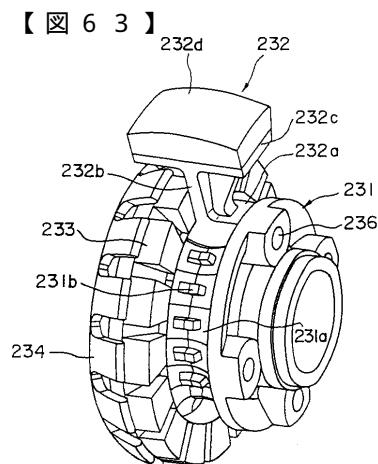


FIG. 63

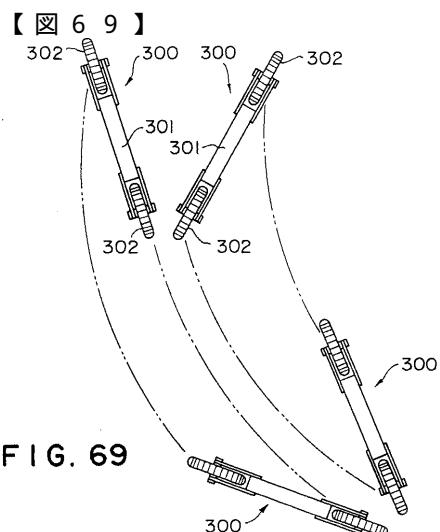


FIG. 69

【図 6 5】

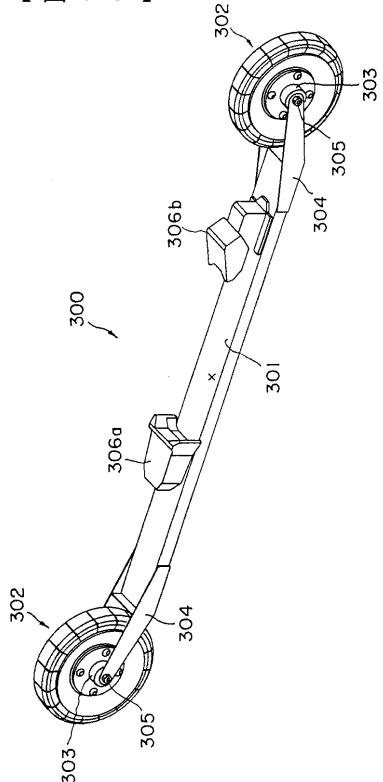


FIG. 65

【図 6 6】

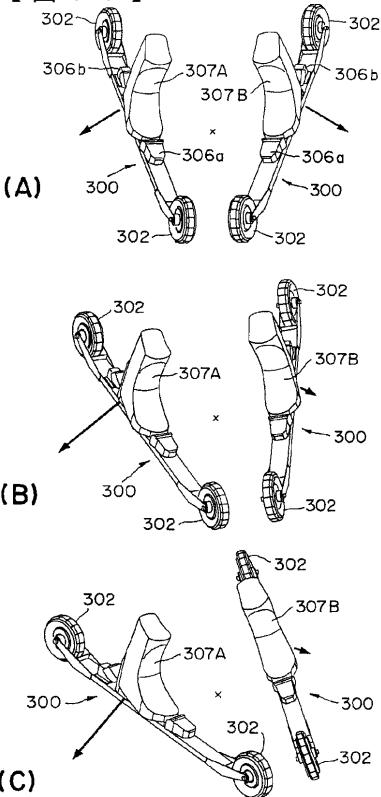


FIG. 66

【図 6 7】

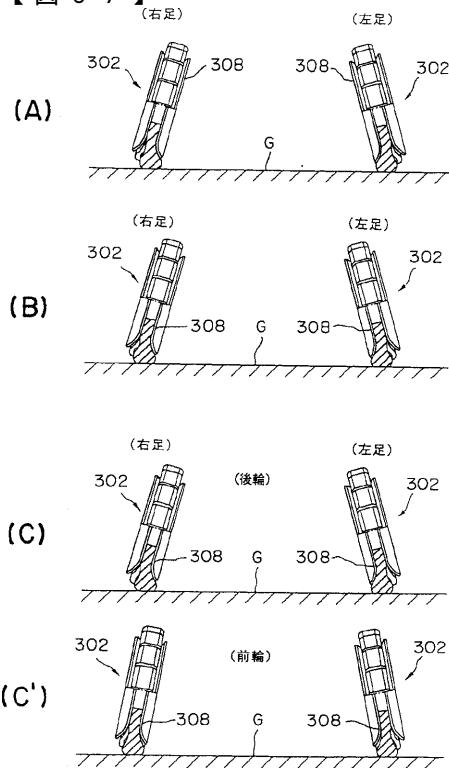


FIG. 67

【図 6 8】

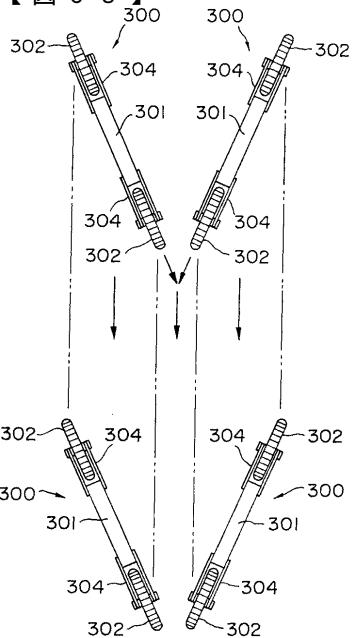


FIG. 68

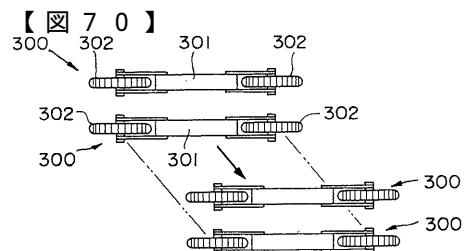


FIG. 70

---

フロントページの続き(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

F I

B 6 0 C 7/00

H

(74)代理人 100082751

弁理士 黒瀬 雅志

(73)特許権者 000239437

福田道路株式会社

新潟県新潟市川岸町1丁目53番地1

(74)代理人 100080089

弁理士 牛木 譲

(72)発明者 本間 侃

新潟県十日町市大字高山552番地 ホンマ科学株式会社内

(72)発明者 本間 徐

新潟県十日町市大字高山552番地 ホンマ科学株式会社内

(72)発明者 佐藤 廣志

新潟県十日町市大字高山552番地 ホンマ科学株式会社内

(72)発明者 廣井 久夫

新潟県十日町市大字高山552番地 ホンマ科学株式会社内

## 合議体

審判長 砂川 克

審判官 藤井 靖子

審判官 清水 康司

(56)参考文献 特開平3-28002 (JP, A)

特開昭63-57302 (JP, A)

実開昭55-62378 (JP, U)

特許第24291 (JP, C1)