(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2017-13745
(P2017-13745A)
(43)公開日　平成29年1月19日(2017.1.19)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
B60C 9/22	(2006.01)	B60C	9/22	C	4F212
B29D 30/38	(2006.01)	B60C	9/22	B	
B60C 11/01	(2006.01)	B60C	9/22	D	
		B29D	30/38		
		B60C	11/01	B	

審査請求 未請求　請求項の数 5　ＯＬ　（全 22 頁）

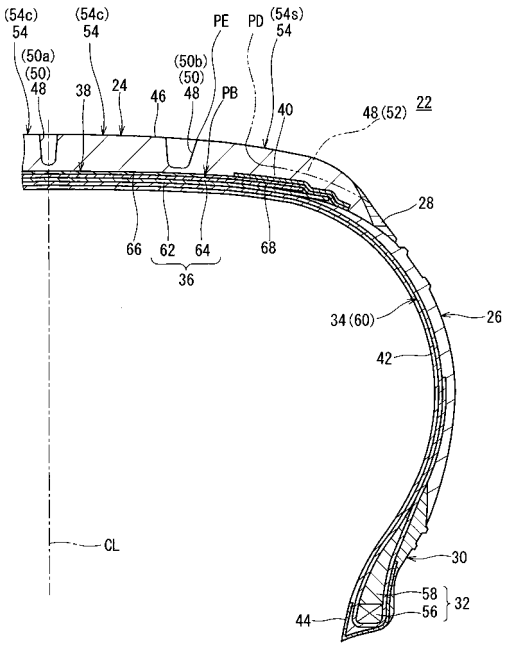
(21)出願番号　特願2015-135285 (P2015-135285)
(22)出願日　平成27年7月6日 (2015.7.6)

(71)出願人　000183233
住友ゴム工業株式会社
兵庫県神戸市中央区脇浜町３丁目６番９号
(74)代理人　100107940
弁理士　岡　憲吾
(74)代理人　100120938
弁理士　住友　教郎
(74)代理人　100122806
弁理士　室橋　克義
(74)代理人　100168192
弁理士　笠川　寛
(74)代理人　100174311
弁理士　染矢　啓
(74)代理人　100182523
弁理士　今村　由賀里

最終頁に続く

(54)【発明の名称】空気入りタイヤ

(57)【要約】
【課題】コードの露出が防止された空気入りタイヤ２２の提供。
【解決手段】このタイヤ２２のトレッド２４はショルダーリブ５４ｓを備える。ショルダーリブ５４ｓは多数の横溝５２を備える。横溝５２の基準端ＰＤはショルダーリブ５４ｓの基準エッジＰＥよりも外側に位置する。このタイヤ２２のバンド３８のセンター部６６は第一ストリップ７０を螺旋状に巻回すことにより形成される。バンド３８のサイド部６８は第二ストリップ７２を周方向に巻回すことにより形成される。サイド部６８の内端はセンター部６６の端よりも内側に位置する、又は、サイド部６８の内端の位置はセンター部６６の端の位置と一致する。センター部６６の端は基準端ＰＤよりも内側に位置する。第二ストリップ７２の幅は、バンド３８の端から基準端相当位置までの長さＬＤからこのバンド３８の端から基準エッジ相当位置までの長さＬＥまでの範囲にある。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
トレッドと、上記トレッドの半径方向内側に位置するバンドとを備えており、
上記トレッドが一対のショルダーリブを備えており、それぞれのショルダーリブが周方向に延在しており、このショルダーリブが周方向に並列された多数の横溝を備えており、
上記ショルダーリブの軸方向内側に位置するエッジを基準エッジとし、それぞれの横溝の軸方向内側に位置する端を基準端としたとき、
軸方向において、上記基準端が上記基準エッジよりも外側に位置しており、
上記横溝が、上記基準端から軸方向略外向きに延びており、
上記バンドがセンター部と一対のサイド部とを備えており、このセンター部がセンターコードを含むテープ状の第一ストリップを螺旋状に巻回すことにより形成されており、このサイド部がサイドコードを含むテープ状の第二ストリップを周方向に巻回すことにより形成されており、
軸方向において、上記サイド部の内端が上記センター部の端よりも内側に位置している、又は、このサイド部の内端の位置がこのセンター部の端の位置と一致しており、
上記センター部の端が、軸方向において、上記基準端よりも内側に位置しており、
上記第二ストリップの幅が、上記バンドに沿って計測されるこのバンドの端から上記基準端相当位置までの長さＬＤからこのバンドの端から上記基準エッジ相当位置までの長さＬＥまでの範囲にある、空気入りタイヤ。
【請求項２】
上記第二ストリップの幅Ｗ２の、上記長さＬＤに対する比が１以上である、請求項１に記載の空気入りタイヤ。
【請求項３】
上記第二ストリップの幅Ｗ２の、上記第一ストリップの幅Ｗ１に対する比が２．５以上３．３以下である、請求項１又は２に記載の空気入りタイヤ。
【請求項４】
上記第一ストリップの幅Ｗ１が９ｍｍ以上１１ｍｍ以下である、請求項１から３のいずれかに記載の空気入りタイヤ。
【請求項５】
トレッドと、上記トレッドの半径方向内側に位置するバンドとを備えており、上記トレッドが一対のショルダーリブを備えており、それぞれのショルダーリブが周方向に延在しており、このショルダーリブが周方向に並列された多数の横溝を備えており、上記ショルダーリブの軸方向内側に位置するエッジを基準エッジとし、それぞれの横溝の軸方向内側に位置する端を基準端としたとき、軸方向において、上記基準端が上記基準エッジよりも外側に位置しており、上記横溝が上記基準端から軸方向略外向きに延びており、上記バンドがセンター部と一対のサイド部とを備えており、軸方向において、上記サイド部の内端が上記センター部の端よりも内側に位置している、又は、このサイド部の内端の位置がこのセンター部の端の位置と一致している、空気入りタイヤの製造方法であって、
この製造方法が、
センターコードを含むテープ状の第一ストリップを螺旋状に巻回してセンター部の前駆体を形成し、サイドコードを含むテープ状の第二ストリップを周方向に巻回してサイド部の前駆体を形成して、上記バンドの前駆体を得る工程と、
上記バンドの前駆体の半径方向外側に上記トレッドの前駆体を形成する工程と、
上記バンドの前駆体及び上記トレッドの前駆体を有するローカバーを、モールド内で加圧及び加熱して、上記バンド及び上記トレッドを形成する工程とを含んでおり、
上記バンドの前駆体形成工程において、上記センター部の端が上記基準端よりも軸方向内側に位置するように、このセンター部の前駆体が形成されており、
上記第二ストリップの幅が、上記バンドに沿って計測されるこのバンドの端から上記基準端相当位置までの長さＬＤからこのバンドに沿って計測されるこのバンドの端から上記基準エッジ相当位置までの長さＬＥまでの範囲にある、空気入りタイヤの製造方法。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、空気入りタイヤに関する。詳細には、本発明は、ジョイントレス構造を有するバンドを備えた空気入りタイヤに関する。
【背景技術】
【０００２】
図８には、従来のタイヤ２のトレッド４の一部が示されている。この図８に示されているように、タイヤ２のトレッド４には通常、溝６が刻まれている。この溝６により、トレッドパターンが形成されている。
【０００３】
トレッドパターンは、周方向に延びる縦溝８を含んでいる。このトレッド４には、３本の縦溝８が刻まれている。これにより、このトレッド４には、４本のリブ１０が形成されている。これらのリブ１０は、軸方向に並列されている。これらのリブ１０のうち、軸方向外側に位置するリブ１０ｓはショルダーリブとも称される。
【０００４】
ショルダーリブ１０ｓには、略軸方向に延びる横溝１２が刻まれている。このショルダーリブ１０ｓには、多数の横溝１２が周方向に間隔をあけて配置されている。
【０００５】
図９には、図８のIX－IX線に沿った断面が模式的に表されている。この図９に示されているように、トレッド４の半径方向内側にバンド１４を設けることがある。図示されていないが、バンド１４は螺旋状に巻かれたコードを含んでいる。このバンド１４は、ジョイントレス構造を有している。
【０００６】
バンド１４は、高速走行時の遠心力によるタイヤ２の径成長を抑制する。このバンド１４を備えるタイヤ２は、高速走行時の安定性に優れる。このようなバンド１４の一例が、特開２０１１－１４８３３９公報に開示されている。
【０００７】
バンド１４の形成には、ストリップ１６が用いられる。図示されていないが、ストリップ１６は通常、複数本のコードとトッピングゴムとからなる。これらのコードは、ストリップ１６の幅方向に間隔をあけて配置される。
【０００８】
タイヤ２の製作では、タイヤ２の周方向に相当する方向に回転するドラムにおいてローカバー（未加硫タイヤ２）が組み立てられる。このドラムにおいてベルトを形成した後、バンド１４は形成される。
【０００９】
バンド１４の形成工程では、ストリップ１６が準備される。ストリップ１６の先端がタイヤ２の赤道面相当位置に貼り付けられる。ストリップ１６供給用のヘッド（図示されず）からストリップ１６を送り出しながら、ドラムを回転させつつ、このヘッドが軸方向外向きに移動させられる。これにより、ストリップ１６が螺旋状に巻回される。
【００１０】
図１０には、形成途中にあるバンド１４が模式的に表されている。この図１０において、実線ＢＥＬはバンド１４の端に相当する位置を表している。符号ＰＳは、ストリップ１６の特定の箇所を表している。
【００１１】
この図１０においては、螺旋巻きされたストリップ１６の特定箇所ＰＳが、位置ＢＥＬに到達している。バンド１４の形成工程では、ストリップ１６が位置ＢＥＬに到達すると、ヘッドの移動が止められる。ドラムの回転は維持されるので、ストリップ１６は周方向に巻回される。ストリップ１６を１周程度巻いた後、このストリップ１６を切断し、図１１に示されているように、このストリップ１６の末端１８が既に巻回されているストリッ

プ１６に貼り付けられる。これにより、ストリップ１６の巻回しが完了し、バンド１４が得られる。

【００１２】

バンド１４を構成するストリップ１６のうち、特定箇所ＰＳから末端１８までの部分は、螺旋状ではなく、周方向に巻回される。これにより、周方向において一様な幅を有するバンド１４が得られる。このバンド１４は、ユニフォミティに寄与する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【００１３】

【特許文献１】特開２０１１－１４８３３９公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【００１４】

タイヤによる燃費への影響を抑え、環境に配慮しようとする動きがある。この動きにおいては、材料又は構造面から、例えば、小さな転がり抵抗を有するタイヤの開発が進められている。

【００１５】

タイヤのボリュームは、転がり抵抗に影響する。転がり抵抗の低減の観点から、小さな厚みを有するトレッドの採用を検討することがある。

【００１６】

図９に示されているように、バンド１４の端の直上に溝６が位置することがある。従来の方法で形成したバンド１４の端には、三重に積層されたストリップ１６で構成された部分（矢印Ａで示されている部分）が存在している。このため、小さな厚さを有するトレッド４を採用した場合、このバンド１４の端においては、溝６の底とバンド１４のコードとの間に位置するゴムの厚さが不足する恐れがある。ゴムの厚さが不足すると、コードが露出することがある。コードの露出は、ルースのような損傷の起点になりやすい。このため、このタイヤ２のトレッド４はある程度の厚みを必要とする。このバンド１４を有するタイヤ２では、小さな厚みを有するトレッド４を積極的に採用できないという問題がある。

【００１７】

本発明の目的は、損傷の起点となる恐れのあるコードの露出が防止された空気入りタイヤの提供にある。

【課題を解決するための手段】

【００１８】

本発明に係る空気入りタイヤは、トレッドと、上記トレッドの半径方向内側に位置するバンドとを備えている。上記トレッドは一対のショルダーリブを備えている。それぞれのショルダーリブは周方向に延在している。このショルダーリブは周方向に並列された多数の横溝を備えている。上記ショルダーリブの軸方向内側に位置するエッジを基準エッジとし、それぞれの横溝の軸方向内側に位置する端を基準端としたとき、軸方向において、上記基準端は上記基準エッジよりも外側に位置している。上記横溝は、上記基準端から軸方向略外向きに延びている。上記バンドはセンター部と一対のサイド部とを備えている。このセンター部はセンターコードを含むテープ状の第一ストリップを螺旋状に巻回すことにより形成されている。このサイド部はサイドコードを含むテープ状の第二ストリップを周方向に巻回すことにより形成されている。軸方向において、上記サイド部の内端は上記センター部の端よりも内側に位置している、又は、このサイド部の内端の位置がこのセンター部の端の位置と一致している。上記センター部の端は、軸方向において、上記基準端よりも内側に位置している。上記第二ストリップの幅は、上記バンドに沿って計測されるこのバンドの端から上記基準端相当位置までの長さからこのバンドの端から上記基準エッジ相当位置までの長さまでの範囲にある。

【００１９】

好ましくは、この空気入りタイヤでは、上記第二ストリップの幅Ｗ２の、上記長さＬＤ

に対する比は１以上である。
【００２０】
好ましくは、この空気入りタイヤでは、上記第二ストリップの幅Ｗ２の、上記第一ストリップの幅Ｗ１に対する比は２．５以上３．３以下である。
【００２１】
好ましくは、この空気入りタイヤでは、上記第一ストリップの幅Ｗ１は９ｍｍ以上１１ｍｍ以下である。
【００２２】
本発明に係る製造方法は、トレッドと、上記トレッドの半径方向内側に位置するバンドとを備えており、上記トレッドが一対のショルダーリブを備えており、それぞれのショルダーリブが周方向に延在しており、このショルダーリブが周方向に並列された多数の横溝を備えており、上記ショルダーリブの軸方向内側に位置するエッジを基準エッジとし、それぞれの横溝の軸方向内側に位置する端を基準端としたとき、軸方向において、上記基準端が上記基準エッジよりも外側に位置しており、上記横溝が上記基準端から軸方向略外向きに延びており、上記バンドがセンター部と一対のサイド部とを備えており、軸方向において、上記サイド部の内端が上記センター部の端よりも内側に位置している、又は、このサイド部の内端の位置がこのセンター部の端の位置と一致している、空気入りタイヤの製造のための方法である。この製造方法は、
（１）センターコードを含むテープ状の第一ストリップを螺旋状に巻回してセンター部の前駆体を形成し、サイドコードを含むテープ状の第二ストリップを周方向に巻回してサイド部の前駆体を形成して、上記バンドの前駆体を得る工程と、
（２）上記バンドの前駆体の半径方向外側に上記トレッドの前駆体を形成する工程と、
（３）上記バンドの前駆体及び上記トレッドの前駆体を有するローカバーを、モールド内で加圧及び加熱して、上記バンド及び上記トレッドを形成する工程と
を含んでいる。上記バンドの前駆体形成工程において、上記センター部の端が上記基準端よりも軸方向内側に位置するように、このセンター部の前駆体は形成されている。上記第二ストリップの幅が、上記バンドに沿って計測されるこのバンドの端から上記基準端相当位置までの長さからこのバンドに沿って計測されるこのバンドの端から上記基準エッジ相当位置までの長さまでの範囲にある。
【発明の効果】
【００２３】
本発明に係る空気入りタイヤでは、バンドのサイド部は第二ストリップを周方向に巻回して形成される。このタイヤでは、周方向において一様な幅を有するバンドが得られる。このバンドは、ユニフォミティに寄与する。
【００２４】
このタイヤでは、バンドはセンター部と一対のサイド部とを備えている。センター部の端は、軸方向において、横溝の基準端よりも内側に位置している。そして、サイド部の形成に用いられる第二ストリップの幅は、タイヤのバンドに沿って計測されるこのバンドの端から基準端相当位置までの長さからこのバンドの端からショルダーリブの基準エッジ相当位置までの長さまでの範囲にある。このタイヤでは、基準端から軸方向外側の部分において、従来のバンドのように、三重に積層されたストリップで構成された部分は形成されることなく、バンドは一様な厚みを有する。このバンドは、横溝の直下におけるゴムの厚さの確保に寄与する。このタイヤでは、小さな厚みを有するトレッドを採用しても、横溝の直下において、ゴムの厚さを十分に確保することができる。このタイヤでは、従来のタイヤで確認されたような、損傷の起点となる恐れのあるコードの露出が防止される。
【００２５】
このように、本発明によれば、損傷の起点となる恐れのあるコードの露出が防止された空気入りタイヤが得られる。
【図面の簡単な説明】
【００２６】

【図１】図１は、本発明の一実施形態に係る空気入りタイヤの一部が示された断面図である。
【図２】図２は、図１のタイヤのバンドの一部が示された断面図である。
【図３】図３は、バンドの形成の開始の様子が示された模式図である。
【図４】図４は、形成途中にあるバンドのセンター部が示された模式図である。
【図５】図５は、完成したセンター部が示された模式図である。
【図６】図６は、サイド部の形成の開始の様子が示された模式図である。
【図７】図７は、完成したバンドが示された模式図である。
【図８】図８は、従来のタイヤのトレッド面の一部が示された展開図である。
【図９】図９は、図８のIX－IX線に沿った断面図である。
【図１０】図１０は、形成途中にあるバンドが示された模式図である。
【図１１】図１１は、完成したバンドが示された模式図である。
【発明を実施するための形態】
【００２７】
以下、適宜図面が参照されつつ、好ましい実施形態に基づいて本発明が詳細に説明される。
【００２８】
図１には、空気入りタイヤ２２が示されている。図１において、上下方向がタイヤ２２の半径方向であり、左右方向がタイヤ２２の軸方向であり、紙面との垂直方向がタイヤ２２の周方向である。図１において、一点鎖線ＣＬはタイヤ２２の赤道面を表わす。このタイヤ２２の形状は、トレッドパターンを除き、赤道面に対して対称である。
【００２９】
このタイヤ２２は、トレッド２４、一対のサイドウォール２６、一対のウィング２８、一対のクリンチ３０、一対のビード３２、カーカス３４、ベルト３６、バンド３８、一対のエッジバンド４０、インナーライナー４２、及び一対のチェーファー４４を備えている。このタイヤ２２は、チューブレスタイプである。このタイヤ２２は、乗用車に装着される。
【００３０】
トレッド２４は、半径方向外向きに凸な形状を呈している。トレッド２４の外面４６は、路面と接地する。この外面４６のうち、路面と接触する部分は、トレッド面と称される。トレッド２４には、溝４８が刻まれている。この溝４８により、トレッドパターンが形成されている。
【００３１】
このタイヤ２２では、トレッドパターンは多数の溝４８で構成されている。このトレッドパターンは、縦溝５０及び横溝５２を備えている。
【００３２】
縦溝５０は、周方向に延在している。このタイヤ２２のトレッド２４は、３本の縦溝５０を有している。これらの縦溝５０は、軸方向に並列されている。これらの縦溝５０のうち、軸方向中央に位置する縦溝５０ａは、第一縦溝と称される。このタイヤ２２では、第一縦溝５０ａは赤道面上に位置している。第一縦溝５０ａの深さは、典型的には、４ｍｍ以上１１ｍｍ以下である。第一縦溝５０ａの幅は、典型的には、３．０ｍｍ以上１５ｍｍ以下である。軸方向においてこの第一縦溝５０ａの外側に位置するそれぞれの縦溝５０ｂは、第二縦溝とも称される。第二縦溝５０ｂの深さは、典型的には、４ｍｍ以上１１ｍｍ以下である。第二縦溝５０ｂの幅は、典型的には、３ｍｍ以上１６ｍｍ以下である。
【００３３】
このタイヤ２２のトレッド２４には、３本の縦溝５０が刻まれることにより、４本のリブ５４が形成されている。それぞれのリブ５４は、周方向に延在している。４本のリブ５４のうち軸方向外側に位置するリブ５４ｓは、ショルダーリブと称される。左右のショルダーリブ５４ｓの間に位置する２本のリブ５４ｃはそれぞれ、センターリブと称される。このトレッド２４は、それぞれが周方向に延びる一対のセンターリブ５４ｃと、それぞれ

が周方向に延びる一対のショルダーリブ５４ｓとを備えている。

【００３４】

図１において、ショルダーリブ５４ｓの軸方向内側に位置するエッジが符号ＰＥで表されている。本発明においては、このエッジＰＥは基準エッジと称される。この基準エッジＰＥは、第二縦溝５０ｂとトレッド面４６の一部をなすショルダーリブ５４ｓの外面との境界である。このタイヤ２２では、基準エッジＰＥは周方向に延在している。

【００３５】

横溝５２は、第二縦溝５０ｂの軸方向外側に位置している。横溝５２は、略軸方向に延在している。本発明では、タイヤ２２の軸方向に対する角度の絶対値が１０°以下である横溝５２が「略軸方向に延在する横溝」である。

【００３６】

このタイヤ２２では、横溝５２の深さは、典型的には、４ｍｍ以上１０ｍｍ以下である。横溝５２の幅は、典型的には、２ｍｍ以上８ｍｍ以下である。横溝５２の長さは、典型的には、２０ｍｍ以上６０ｍｍ以下である。

【００３７】

このタイヤ２２では、ショルダーリブ５４ｓに多数の横溝５２が刻まれている。これらの横溝５２は、従来のタイヤ２のショルダーリブ１０ｓにおける横溝１２と同じように、周方向に間隔をあけて配置されている。言い換えれば、このショルダーリブ５４ｓは、周方向に並列された多数の横溝５２を備えている。図示されていないが、このタイヤ２２では、もう一方のショルダーリブ５４ｓにおいても、従来のタイヤ２のもう一方のショルダーリブ１２ｓのように、周方向に並列された多数の横溝５２が刻まれている。

【００３８】

図１において、横溝５２の軸方向内側に位置する端が符号ＰＤで表されている。本発明においては、この端ＰＤは基準端と称される。この基準端ＰＤは、軸方向において、基準エッジＰＥよりも外側に位置している。横溝５２は、この基準端ＰＤから軸方向略外向きに延びている。基準エッジＰＥと基準端ＰＤとの間は、いわゆる、ランドである。このランドは、トレッド面４６の一部である。このタイヤ２２では、ショルダーリブ５４ｓに設けられた横溝５２は全て同じ長さを有している。したがって、それぞれの横溝５２の基準端ＰＤを結んで得られる仮想線は周方向に延在している。この仮想線は、前述の基準エッジＰＥと平行である。

【００３９】

図示されていないが、トレッド２４はベース層とキャップ層とを有している。キャップ層は、ベース層の半径方向外側に位置している。キャップ層は、ベース層に積層されている。ベース層は、接着性に優れた架橋ゴムからなる。ベース層の典型的な基材ゴムは、天然ゴムである。キャップ層は、耐摩耗性、耐熱性及びグリップ性に優れた架橋ゴムからなる。

【００４０】

それぞれのサイドウォール２６は、トレッド２４の端から半径方向略内向きに延びている。このサイドウォール２６の半径方向外側部分は、トレッド２４と接合されている。このサイドウォール２６の半径方向内側部分は、クリンチ３０と接合されている。このサイドウォール２６は、耐カット性及び耐候性に優れた架橋ゴムからなる。このサイドウォール２６は、カーカス３４の損傷を防止する。

【００４１】

ウィング２８は、トレッド２４とサイドウォール２６との間に位置している。ウィング２８は、トレッド２４及びサイドウォール２６のそれぞれと接合している。ウィング２８は、接着性に優れた架橋ゴムからなる。

【００４２】

それぞれのクリンチ３０は、サイドウォール２６の半径方向略内側に位置している。クリンチ３０は、軸方向において、ビード３２及びカーカス３４よりも外側に位置している。クリンチ３０は、耐摩耗性に優れた架橋ゴムからなる。クリンチ３０は、リム（図示さ

れず）のフランジと当接する。
【００４３】
それぞれのビード３２は、クリンチ３０の軸方向内側に位置している。ビード３２は、コア５６と、このコア５６から半径方向外向きに延びるエイペックス５８とを備えている。コア５６はリング状であり、巻回された非伸縮性ワイヤーを含む。ワイヤーの典型的な材質は、スチールである。エイペックス５８は、半径方向外向きに先細りである。エイペックス５８は、高硬度な架橋ゴムからなる。
【００４４】
カーカス３４は、カーカスプライ６０からなる。カーカスプライ６０は、両側のビード３２の間に架け渡されている。カーカスプライ６０は、トレッド２４、サイドウォール２６及びクリンチ３０に沿って延在している。このタイヤ２２では、カーカスプライ６０は、コア５６の周りにて、軸方向内側から外側に向かって折り返されている。この折り返しにより、カーカスプライ６０には、主部と折り返し部とが形成されている。
【００４５】
図示されていないが、カーカスプライ６０は並列された多数のコードとトッピングゴムとからなる。それぞれのコードが赤道面に対してなす角度の絶対値は、７５°から９０°である。換言すれば、このカーカス３４はラジアル構造を有する。コードは、有機繊維からなる。好ましい有機繊維として、ポリエステル繊維、ナイロン繊維、レーヨン繊維、ポリエチレンナフタレート繊維及びアラミド繊維が例示される。カーカス３４が、２枚以上のカーカスプライ６０から形成されてもよい。
【００４６】
ベルト３６は、トレッド２４の半径方向内側に位置している。ベルト３６は、カーカス３４と積層されている。ベルト３６は、カーカス３４を補強する。ベルト３６は、内側層６２及び外側層６４からなる。図１から明らかなように、軸方向において、内側層６２の幅は外側層６４の幅よりも若干大きい。図示されていないが、内側層６２及び外側層６４のそれぞれは、並列された多数のコードとトッピングゴムとからなる。それぞれのコードは、赤道面に対して傾斜している。傾斜角度の一般的な絶対値は、１０°以上３５°以下である。内側層６２のコードの赤道面に対する傾斜方向は、外側層６４のコードの赤道面に対する傾斜方向とは逆である。コードの好ましい材質は、スチールである。コードに、有機繊維が用いられてもよい。ベルト３６の軸方向幅は、タイヤ２２の最大幅の０．７倍以上が好ましい。ベルト３６が、３以上の層を備えてもよい。
【００４７】
バンド３８は、ベルト３６の半径方向外側に位置している。軸方向において、バンド３８の幅はベルト３６の幅よりも大きい。バンド３８は、ベルト３６の全体を覆っている。図示されていないが、このバンド３８は、コードとトッピングゴムとからなる。コードは、螺旋状に巻かれている。このバンド３８は、いわゆるジョイントレス構造を有する。コードは、実質的に周方向に延びている。周方向に対するコードの角度は、５°以下、さらには２°以下である。このコードによりベルト３６が拘束されるので、ベルト３６のリフティングが抑制される。コードは、有機繊維からなる。好ましい有機繊維として、ナイロン繊維、ポリエステル繊維、レーヨン繊維、ポリエチレンナフタレート繊維及びアラミド繊維が例示される。
【００４８】
このタイヤ２２では、バンド３８の軸方向幅のベルト３６の軸方向幅に対する比は０．９以上が好ましい。これにより、バンド３８がベルト３６を効果的に拘束する。このタイヤ２２は、高速走行時の安定性に優れる。さらにこのタイヤ２２では、このバンド３８の軸方向幅のベルト３６の軸方向幅に対する比は１．１以下が好ましい。これにより、バンド３８によるタイヤ２２の質量への影響が抑えられる。
【００４９】
それぞれのエッジバンド４０は、ベルト３６の半径方向外側であって、かつベルト３６の端の近傍に位置している。図示されていないが、このエッジバンド４０は、コードとト

ッピングゴムとからなる。コードは、螺旋状に巻かれている。このエッジバンド４０は、いわゆるジョイントレス構造を有する。コードは、実質的に周方向に延びている。周方向に対するコードの角度は、５°以下、さらには２°以下である。このコードによりベルト３６の端が拘束されるので、ベルト３６のリフティングが効果的に抑制される。コードは、有機繊維からなる。好ましい有機繊維として、ナイロン繊維、ポリエステル繊維、レーヨン繊維、ポリエチレンナフタレート繊維及びアラミド繊維が例示される。

【００５０】

インナーライナー４２は、カーカス３４の内側に位置している。インナーライナー４２は、カーカス３４の内面に接合されている。インナーライナー４２は、空気遮蔽性に優れた架橋ゴムからなる。インナーライナー４２の典型的な基材ゴムは、ブチルゴム又はハロゲン化ブチルゴムである。インナーライナー４２は、タイヤ２２の内圧を保持する。

【００５１】

それぞれのチェーファー４４は、ビード３２の近傍に位置している。タイヤ２２がリムに組み込まれると、このチェーファー４４がリムと当接する。この当接により、ビード３２の近傍が保護される。この実施形態では、チェーファー４４は布とこの布に含浸したゴムとからなる。このチェーファー４４がクリンチ３０と一体とされてもよい。この場合、チェーファー４４の材質はクリンチ３０の材質と同じとされる。

【００５２】

このタイヤ２２では、バンド３８はセンター部６６と一対のサイド部６８とを備えている。それぞれのサイド部６８は、センター部６６の軸方向外側に位置している。言い換えれば、センター部６６は、軸方向において、左右のサイド部６８の間に位置している。図１において、符号ＰＢはセンター部６６とサイド部６８との境界部分を表している。このタイヤ２２では、この境界部分ＰＢは、軸方向において、基準エッジＰＥと基準端ＰＤとの間に位置している。

【００５３】

図２には、図１に示されたタイヤ２２のバンド３８の一部が模式的に表されている。この図２において、符号ＰＣはセンター部６６の軸方向外側端を表している。この外側端ＰＣは、センター部６６の端である。符号ＰＳは、サイド部６８の軸方向内側端を表している。この内側端ＰＳは、サイド部６８の内端である。符号ＰＰは、サイド部６８の軸方向外側端である。この外側端ＰＰは、サイド部６８の外端であり、バンド３８の端である。

【００５４】

図２に示されているように、このタイヤ２２のバンド３８では、サイド部６８の内端ＰＳは、軸方向において、センター部６６の端ＰＣよりも内側に位置している。このタイヤ２２では、サイド部６８の内端ＰＳの位置が、軸方向において、センター部６６の端ＰＣの位置と一致するように、このバンド３８が構成されてもよい。言い換えれば、このタイヤ２２では、軸方向において、サイド部６８の内端ＰＳはセンター部６６の端ＰＣよりも内側に位置しているか、このサイド部６８の内端ＰＳの位置がセンター部６６の端ＰＣの位置と一致している。このバンド３８では、境界部分ＰＢにおいて、センター部６６とサイド部６８とは途切れることなく連続している。このバンド３８では、境界部分ＰＢの剛性は特異でない。このタイヤ２２では、バンド３８が全体として適度な剛性を有する。このバンド３８は、ベルト３６を効果的に拘束する。

【００５５】

このタイヤ２２では、サイド部６８とセンター部６６とは半径方向において重なり合っている。大きな重なり合いは、バンド３８の剛性に影響する。大きな重なり合いは、タイヤ２２の質量に影響する。バンド３８の剛性及びタイヤ２２の質量の観点から、この重なり合いの長さは、１０ｍｍ以下が好ましく、７ｍｍ以下がより好ましい。なお、この重なり合いの長さは、サイド部６８の内端ＰＳからセンター部６６の端ＰＣまでの長さをバンド３８に沿って計測することにより得られる。

【００５６】

このタイヤ２２では、センター部６６は第一ストリップ７０を用いて形成される。詳細

には、このセンター部６６は、第一ストリップ７０を螺旋状に巻回すことにより形成される。図２に示されているように、このセンター部６６では、これから巻回される第一ストリップ７０の一部が既に巻回されている第一ストリップ７０の一部と重なり合うようにして、この第一ストリップ７０は巻回されている。

【００５７】

第一ストリップ７０は、テープ状である。図示されていないが、この第一ストリップ７０はセンターコードを含んでいる。センターコードは、この第一ストリップ７０の長さ方向に延在している。

【００５８】

このタイヤ２２では、第一ストリップ７０は複数本のセンターコードとトッピングゴムとからなる。この第一ストリップ７０では、これらのセンターコードはトッピングゴムで被覆されている。これらのセンターコードは、第一ストリップ７０の幅方向に並列されている。一のセンターコードとこの一のセンターコードの隣に位置する他のセンターコードとの間隔は、バンド３８の剛性を考慮して適宜決められる。

【００５９】

このタイヤ２２では、サイド部６８は第二ストリップ７２を用いて形成される。詳細には、このサイド部６８は、第二ストリップ７２を周方向に巻回すことにより形成される。図２から明らかなように、第二ストリップ７２は第一ストリップ７０の幅よりも大きな幅を有している。

【００６０】

第二ストリップ７２は、テープ状である。図示されていないが、この第二ストリップ７２はサイドコードを含んでいる。サイドコードは、この第二ストリップ７２の長さ方向に延在している。

【００６１】

このタイヤ２２では、第二ストリップ７２は複数本のサイドコードとトッピングゴムとからなる。この第二ストリップ７２では、これらのサイドコードはトッピングゴムで被覆されている。これらのサイドコードは、第二ストリップ７２の幅方向に並列されている。一のサイドコードとこの一のサイドコードの隣に位置する他のサイドコードとの間隔は、バンド３８の剛性を考慮して適宜決められる。

【００６２】

このタイヤ２２では、センターコードとサイドコードとが同じコードで構成されてもよい。センターコードとサイドコードとが異なるコードで構成されてもよい。本発明においては、前述のバンド３８のコードのうち、センター部６６のための第一ストリップ７０に含まれるコードがセンターコードと称され、サイド部６８のための第二ストリップ７２に含まれるコードがサイドコードと称される。

【００６３】

このタイヤ２２は、リムに装着されて使用される。このリムは、正規リムである。本発明では、特に言及のない限り、タイヤ２２の各部材の寸法及び角度は、タイヤ２２が正規リムに組み込まれ、正規内圧となるようにタイヤ２２に空気が充填された状態で測定される。測定時には、タイヤ２２には荷重がかけられない。このタイヤ２２の用途が乗用車である場合、内圧を１８０ｋＰａに調整して、寸法及び角度が測定される。

【００６４】

本明細書において正規リムとは、タイヤ２２が依拠する規格において定められたリムを意味する。ＪＡＴＭＡ規格における「標準リム」、ＴＲＡ規格における「Design Rim」、及びＥＴＲＴＯ規格における「Measuring Rim」は、正規リムである。

【００６５】

本明細書において正規内圧とは、タイヤ２２が依拠する規格において定められた内圧を意味する。ＪＡＴＭＡ規格における「最高空気圧」、ＴＲＡ規格における「TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES」に掲載された「最大値」、及びＥＴＲＴＯ規格における「INFLATION PRESSURE」は、正規内圧である。

【００６６】
以上説明されたタイヤ２２は、次のようにして製造される。このタイヤ２２の製造方法では、トレッド２４等の多数のゴム部材がアッセンブリーされて、ローカバー（未加硫タイヤ２２）が得られる。この製造方法では、ローカバーを得る工程は成形工程とも称される。
【００６７】
この製造方法では、ローカバーはモールド（図示されず）に投入される。ローカバーの外面は、モールドのキャビティ面と当接する。ローカバーの内面は、ブラダー又は中子（図示されず）に当接する。ローカバーは、モールド内で加圧及び加熱される。加圧及び加熱により、ローカバーのゴム組成物が流動する。加熱によりゴムが架橋反応を起こし、図１に示されたタイヤ２２が得られる。そのキャビティ面に凸凹模様を有するモールドが用いられることにより、タイヤ２２に凹凸模様が形成される。ローカバーを加圧及び加熱してタイヤ２２を得る工程は、加硫工程とも称される。
【００６８】
本発明に係る製造方法では、成形工程以外の工程は従来の製造方法と同様にして、タイヤ２２は製造される。成形工程においては、バンド３８の形成以外については、従来の成形工程と同様にして実施される。
【００６９】
この製造方法では、成形工程において、バンド３８は次のようにして形成される。このバンド３８の形成工程では、センターコードを含むテープ状の第一ストリップ７０が準備される。さらにサイドコードを含むテープ状の第二ストリップ７２が準備される。
【００７０】
図３には、バンド３８、より詳細には、センター部６６の形成の開始の様子が模式的に表されている。この図３において、上下方向はタイヤ２２の周方向に相当する。左右方向は、タイヤ２２の軸方向に相当する。この図３において、一点鎖線ＣＬｃは、タイヤ２２の赤道面に相当する位置を表している。両矢印Ｗ１は、第一ストリップ７０の幅を表している。
【００７１】
この製造方法では、ローカバーの成形のために、成形機（図示されず）が用いられる。この成形機に、特に制限はない。この成形機としては、ローカバーの成形のために一般的に用いられる成形機が用いられる。この成形機は、拡径機能を有するドラムと、第一ヘッドと、第二ヘッドとを備えている。このドラムにおいて、ローカバーが組み立てられる。第一ヘッドから、第一ストリップ７０が供給される。第二ヘッドから、第二ストリップ７２が供給される。なお、この製造方法では、ドラムではなく中子において、ローカバーが組み立てられてもよい。この場合、ローカバーは中子とともにモールドに投入される。
【００７２】
この形成工程では、第一ヘッドから第一ストリップ７０が送り出される。この形成工程では、２本の第一ストリップ７０が成形機に供給される。ドラム上に形成されているベルト３６に、これらの第一ストリップ７０が貼り付けられる。この貼り付けでは、第一ストリップ７０の先端７４は位置ＣＬｃに合わせられる。第一ストリップ７０の先端７４をベルト３６に貼り付けた後、ドラムの回転が開始される。第一ヘッドが軸方向外向きに移動させられる。これにより、第一ストリップ７０が螺旋状に巻回される。図３において、矢印Ｒはドラムの回転方向を表している。矢印Ａ１は、一方の第一ヘッドの移動方向を表している。矢印Ａ２は、他方の第一ヘッドの移動方向を表している。
【００７３】
図４及び５には、形成途中にあるバンド３８が模式的に表されている。この図４及び５において、上下方向はタイヤ２２の周方向に相当する。左右方向は、タイヤ２２の軸方向に相当する。この図４及び５において、実線ＣＥＬは、センター部６６の端ＰＣに相当する位置を表している。図５において、実線ＰＤＬは、横溝５２の基準端ＰＤに相当する位置を表している。この位置ＣＥＬ及び位置ＰＤＬは、タイヤ２２の仕様を考慮して設定さ

れる。

【００７４】

この形成工程では、第一ストリップ７０の巻回しは、第一ストリップ７０の末端７６が位置ＣＥＬに到達するまで続けられる。第一ストリップ７０の末端７６が位置ＣＥＬに到達すると、この第一ストリップ７０の末端７６が固定され、第一ストリップ７０の巻回しは完了する。これにより、センター部６６の前駆体が完成する。この形成工程では、第一ストリップ７０を螺旋状に巻回してセンター部６６の前駆体が形成される。

【００７５】

図６には、サイド部６８の形成の開始の様子が模式的に表されている。この図６において、上下方向はタイヤ２２の周方向に相当する。左右方向は、タイヤ２２の軸方向に相当する。この図６において、実線ＳＥＬは、サイド部６８の内端ＰＳに相当する位置を表している。両矢印Ｗ２は、第二ストリップ７２の幅を表している。この位置ＳＥＬは、タイヤ２２の仕様を考慮して設定される。

【００７６】

この形成工程では、第二ヘッドから第二ストリップ７２が送り出される。この図６には片方の第二ストリップ７２は示されていないが、この形成工程では、２本の第二ストリップ７２が成形機に供給される。ドラム上に形成されているベルト３６及びセンター部６６に、これらの第二ストリップ７２が貼り付けられる。この貼り付けでは、第二ストリップ７２の先端７８は位置ＳＥＬに合わせられる。第二ストリップ７２の先端７８をベルト３６及びセンター部６６に貼り付けた後、ドラムの回転が開始される。このとき、第二ヘッドは動かされない。第二ヘッドの軸方向位置は一定に保持される。これにより、第二ストリップ７２は周方向に巻回される。

【００７７】

この形成工程では、第二ストリップ７２は１周以上巻回される。第二ストリップ７２を切断し、図７に示されているように、第二ストリップ７２の末端８０が既に巻回されている第二ストリップ７２に貼り付けられる。第二ストリップ７２の末端８０が固定され、この第二ストリップ７２の巻回しは完了する。これにより、サイド部６８の前駆体が完成する。この成形工程では、第二ストリップ７２を螺旋状に巻回してサイド部６８の前駆体が形成される。このようにしてこの製造方法では、バンド３８の前駆体が得られる。この製造方法では、この形成工程において、センター部６６の前駆体を形成し、サイド部６８の前駆体を形成して、バンド３８の前駆体が得られる。

【００７８】

この製造方法では、バンド３８の前駆体が完成すると、このバンド３８の前駆体の半径方向外側に、トレッド２４の前駆体が形成される。成形工程で得られるローカバーは、バンド３８の前駆体及びトレッド２４の前駆体を有している。加硫工程において、バンド３８の前駆体からバンド３８が得られ、トレッド２４の前駆体からトレッド２４が得られる。この製造方法では、バンド３８の前駆体及びトレッド２４の前駆体を有するローカバーをモールド内で加圧及び加熱して、バンド３８及びトレッド２４を有するタイヤ２２が得られる。

【００７９】

図２に示されているように、このタイヤ２２では、センター部６６の端ＰＣは、軸方向において、基準端ＰＤよりも内側に位置している。したがってこの製造方法では、図５に示されているように、バンド３８の前駆体形成工程において、センター部６６の前駆体の端が軸方向において位置ＰＤＬよりも内側に位置するように、このセンター部６６の前駆体は形成される。言い換えれば、この製造方法のバンド３８の前駆体形成工程では、タイヤ２２において、センター部６６の端ＰＣが軸方向において基準端ＰＤよりも内側に位置するように、このセンター部６６の前駆体が形成されている。

【００８０】

図２において、実線ＴＤＬは基準端ＰＤを通る直線である。実線ＴＤＬは、基準端ＰＤにおけるトレッド面４６の法線である。本発明においては、実線ＴＤＬがバンド３８と交

差する位置が、バンド３８における基準端ＰＤに相当する位置である。両矢印ＬＤは、バンド３８の端ＰＰから実線ＴＤＬまでの長さを表している。この長さＬＤは、図１に示されたタイヤ２２の断面において、バンド３８に沿って計測される。本発明においては、この長さＬＤが、バンド３８に沿って計測される、バンド３８の端ＰＰから位置ＴＤＬまでの長さである。実線ＴＥＬは、基準エッジＰＥを通る直線である。実線ＴＥＬは、基準エッジＰＥにおけるトレッド面４６の法線である。本発明においては、実線ＴＥＬがバンド３８と交差する位置が、バンド３８における基準エッジＰＥに相当する位置である。両矢印ＬＥは、バンド３８の端ＰＰから実線ＴＥＬまでの長さを表している。この長さＬＥは、図１に示されたタイヤ２２の断面において、バンド３８に沿って計測される。本発明においては、この長さＬＥが、バンド３８に沿って計測される、バンド３８の端ＰＰから位置ＴＥＬまでの長さである。

【００８１】

図２に示されているように、センター部６６とサイド部６８との境界部分ＰＢではストリップ８２が三層積層されている。言い換えれば、センター部６６とサイド部６８との重なり合いは、三重に積層されたストリップ８２で構成されている。このタイヤ２２では、第二ストリップ７２の幅Ｗ２は、長さＬＤから長さＬＥまでの範囲にある。前述したように、このタイヤ２２では、センター部６６の端ＰＣは、軸方向において、基準端ＰＤよりも内側に位置している。このタイヤ２２では、センター部６６とサイド部６８との重なり合いは、実線ＴＤＬと実線ＴＥＬとの間のゾーン（図２中の、符号Ｓで示されたゾーン）に配置される。このため、このタイヤ２２では、基準端ＰＤから軸方向外側の部分（図２中の、符号Ｄで示されたゾーン）において、従来のバンド１４のように、三重に積層されたストリップ１６で構成された部分は形成されることなく、バンド３８は一様な厚みを有している。このバンド３８は、横溝５２の直下におけるゴムの厚さの確保に寄与する。このタイヤ２２では、小さな厚みを有するトレッド２４を採用しても、横溝５２の直下において、ゴムの厚さを十分に確保することができる。例えば、呼びが「２１５／５５Ｒ１７」であるタイヤ２２において、トレッド２４の厚さを１．７ｍｍから１．１ｍｍに変更しても、横溝５２の底からバンド３８のコードまでの厚みを０．４ｍｍ以上確保することができる。このタイヤ２２では、小さな厚みを有するトレッド２４を採用しても、従来のタイヤ２２で確認されたような、ルースのような損傷の起点となる恐れのあるコードの露出が防止される。

【００８２】

しかもこのタイヤ２２では、バンド３８のサイド部６８は第二ストリップ７２を周方向に巻回して形成される。このタイヤ２２では、周方向において一様な幅を有するバンド３８が得られる。このバンド３８は、ユニフォミティに寄与する。

【００８３】

このようにこのタイヤ２２では、ユニフォミティの低下を抑えつつ、損傷の起点となる恐れのあるコードの露出が防止される。本発明によれば、ユニフォミティの低下を抑えつつ、損傷の起点となる恐れのあるコードの露出が防止された空気入りタイヤ２２が得られる。

【００８４】

このタイヤ２２では、基準端ＰＤに対するセンター部６６の端ＰＣの位置は、センター部６６とサイド部６８との重なり合いの位置に影響する。横溝５２の部分におけるコードの露出防止に寄与するとの観点から、実線ＴＤＬからセンター部６６の端ＰＣまでの長さの、長さＬＥと長さＬＤとの差（ＬＥ－ＬＤ）に対する比は、０．１以上が好ましく、０．２以上がより好ましい。

【００８５】

このタイヤ２２では、基準エッジＰＥに対するセンター部６６の端ＰＣの位置は、センター部６６とサイド部６８との重なり合いの位置に影響する。第二縦溝５０ｂの部分におけるコードの露出防止に寄与するとの観点から、前述の、実線ＴＤＬからセンター部６６の端ＰＣまでの長さの、差（ＬＥ－ＬＤ）に対する比は、０．９以下が好ましく、０．８

以下がより好ましい。

【００８６】

このタイヤ２２では、第二ストリップ７２の幅Ｗ２は長さＬＤと同等以上である。言い換えれば、長さＬＤに対する幅Ｗ２の比は１以上である。これにより、横溝５２の部分におけるコードの露出が効果的に防止される。この観点から、この比は１．１以上が好ましい。

【００８７】

このタイヤ２２では、第二ストリップ７２の幅Ｗ２は長さＬＥと同等以下である。言い換えれば、長さＬＥに対する幅Ｗ２の比は１以下である。これにより、第二縦溝５０ｂの部分におけるコードの露出が効果的に防止される。この観点から、この比は０．９７以下が好ましい。

【００８８】

このタイヤ２２では、好ましくは、第二ストリップ７２の幅Ｗ２は第一ストリップ７０の幅Ｗ１よりも大きい。第二ストリップ７２が大きな幅Ｗ２を有することにより、螺旋状でなく周方向に巻いた第二ストリップ７２でサイド部６８を構成することが容易になる。これにより、周方向において一様な幅を有するバンド３８が得られる。しかも横溝５２の直下に、三重に積層されたストリップ１６で構成された部分が形成されにくくなるので、コードの露出が防止される。この観点から、幅Ｗ２の幅Ｗ１に対する比は２．５以上が好ましい。第二縦溝５０ｂの部分における、コードの露出防止に寄与するとの観点から、この比は３．３以下が好ましい。

【００８９】

このタイヤ２２では、第一ストリップ７０の幅Ｗ１は９ｍｍ以上が好ましく、１１ｍｍ以下が好ましい。この幅Ｗ１が９ｍｍ以上に設定されることにより、センター部６６の形成に要する時間による、タイヤ２２の生産時間への影響が抑えられる。このタイヤ２２では、生産性が適切に維持される。この幅Ｗ１が１１ｍｍ以下に設定されることにより、センター部６６とサイド部６８との重なり合いの大きさが適切に維持される。このタイヤ２２では、バンド３８によるユニフォミティへの影響が効果的に抑えられる。

【００９０】

このタイヤ２２では、第二ストリップ７２の幅Ｗ２は１９ｍｍ以上が好ましく、３１ｍｍ以下が好ましい。この幅Ｗ２が１９ｍｍ以上に設定されることにより、螺旋状でなく周方向に巻いた第二ストリップ７２でサイド部６８を構成することが容易になる。これにより、周方向において一様な幅を有するバンド３８が得られる。しかも横溝５２の直下に、三重に積層されたストリップ８２で構成された部分が形成されにくくなるので、コードの露出が防止される。このタイヤ２２では、この幅Ｗ２が３１ｍｍ以下に設定されることにより、第二縦溝５０ｂの部分における、コードの露出も効果的に防止される。

【００９１】

このタイヤ２２では、基準端ＰＤに対するサイド部６８の内端ＰＳの位置は、センター部６６とサイド部６８との重なり合いの位置に影響する。第二ストリップ７２の幅Ｗ２は、この基準端ＰＤに対するサイド部６８の内端ＰＳの位置に影響する。横溝５２の部分におけるコードの露出防止に寄与するとの観点から、幅Ｗ２と長さＬＤとの差（Ｗ２－ＬＤ）の、長さＬＥと長さＬＤとの差（ＬＥ－ＬＤ）に対する比は、０．１以上が好ましく、０．２以上がより好ましい。

【００９２】

このタイヤ２２では、基準エッジＰＥに対するサイド部６８の内端ＰＳの位置は、センター部６６とサイド部６８との重なり合いの位置に影響する。第二ストリップ７２の幅Ｗ２は、この基準エッジＰＥに対するサイド部６８の内端ＰＳの位置に影響する。第二縦溝５０ｂの部分におけるコードの露出防止に寄与するとの観点から、前述の、差（Ｗ２－ＬＤ）の、差（ＬＥ－ＬＤ）に対する比は、０．９以下が好ましく、０．８以下がより好ましい。

【実施例】

【００９３】
以下、実施例によって本発明の効果が明らかにされるが、この実施例の記載に基づいて本発明が限定的に解釈されるべきではない。
【００９４】
［実施例１］
図１－２に示されたタイヤを製作した。このタイヤのサイズは、２１５／５５Ｒ１７である。この実施例１では、バンドのセンター部のための第一ストリップの幅Ｗ１は、１０ｍｍである。サイド部のための第二ストリップの幅Ｗ２は、３０ｍｍである。第一ストリップは、螺旋状に巻回されている。このことが、表のセンター部の「巻き方」の欄に、「螺旋」で表されている。この第二ストリップの巻回しにおいては、これから貼り付けられる第一ストリップの一部は、既に貼り付けられている第一ストリップと重なり合わされている。第二ストリップは、周方向に巻回されている。このことが、表のサイド部の「巻き方」の欄に、「周」で表されている。サイド部は、周方向に巻回した第二ストリップからなる。第二ストリップは一巻されている。第二ストリップの末端部分は、その先端部分と重なり合わされている。
【００９５】
この実施例１では、センター部とサイド部との重なり合いは、基準端ＰＤから基準エッジＰＥまでのゾーンに配置されている。このことが、表の「位置」の欄に、「Ｓ」で表されている。バンドの端ＰＰから基準端相当位置ＴＤＬまでの長さＬＤは、２３ｍｍであった。このバンドの端ＰＰから基準エッジ相当位置ＴＥＬまでの長さＬＥは、３３ｍｍであった。
【００９６】
［比較例１］
比較例１では、従来の方法で、バンドは形成されている。バンドの形成のために用いたストリップは、実施例１の第一ストリップと同等である。このストリップを螺旋状に巻回して、バンドが形成されている。このバンドでは、その端の部分に、三重に積層されたストリップで構成された部分が形成されている。この部分は、横溝の直下、すなわち、ゾーンＤに位置している。
【００９７】
［実施例２－３及び比較例２－３］
第一ストリップの幅Ｗ１を下記の表１の通りとした他は実施例１と同様にして、実施例２－３及び比較例２－３のタイヤを得た。
【００９８】
［比較例４］
第二ストリップの幅Ｗ２を下記の表２の通りとし、この第二ストリップを螺旋状に巻回した他は実施例１と同様にして、比較例４のタイヤを得た。サイド部が、螺旋状に巻回された第二ストリップで形成されていることが、表のサイド部の「巻き方」の欄に、「螺旋」で表されている。この比較例４では、第二ストリップの末端部分も周方向でなく螺旋状に巻回されているので、周方向においてバンドの幅は一様ではない。
【００９９】
［実施例４－８及び比較例５－６］
第二ストリップの幅Ｗ２を下記の表２及び３の通りとした他は実施例１と同様にして、実施例４－８及び比較例５－６のタイヤを得た。実施例４－８及び比較例５－６では、第二ストリップの幅Ｗ２に応じて、センター部とサイド部との境界部分ＰＢの位置が変動している。比較例５では、センター部とサイド部との重なり合いは、基準端ＰＤから軸方向外側部分、すなわち、横溝の直下に配置されていた。このことが、表の「位置」の欄に、「Ｄ」で表されている。比較例６では、センター部とサイド部との重なり合いは、第二縦溝の直下に配置されていた。このことが、表の「位置」の欄に、「ＤＤ」で表されている。
【０１００】

［生産性］
タイヤを１本製作するのに要した時間を計測した。この結果が、指数として下記の表１－３に示されている。数値が大きいほど好ましい。つまり製作時間が短く生産性が良好であることを表している。
【０１０１】
［ユニフォミティ］
「ＪＡＳＯ　Ｃ６０７：２０００」に規定されたユニフォミティ試験の条件に準拠して、コニシティを測定した。タイヤを１７×７．００のリムに組み込み、タイヤの内圧は２００ｋＰａに設定された。タイヤに４．００ｋＮの荷重をかけて、測定は行われた。各試作タイヤについて２０本ずつ測定を行い、コニシティの平均値を得た。この平均値に基づいて、ユニフォミティを評価した。この結果が、指数として下記の表１－３に示されている。数値が大きいほど好ましい。つまり計測されたコニシティの絶対値が小さく、ユニフォミティに優れることを表している。
【０１０２】
［コードの露出］
タイヤの外観を観察し、コードの露出の有無について目視で確認した。この結果が、指数として下記の表１－３に示されている。これらの表には、コードの露出が認められなかった場合が「３」で、コードの露出が認められた場合が「１」で、そして、コードの露出はなかったが、コードを被覆するゴムが薄かった場合が「２」で表されている。
【０１０３】
［総合評価］
各評価の評価値を乗じて、これを総合評価の目安とした。この結果が、下記の表１－３に示されている。数値が大きいほど好ましい。
【０１０４】
【表１】

表1　評価結果

		実施例1	比較例1	比較例2	実施例2	実施例3	比較例3
ｻｲﾄﾞ部	第二ｽﾄﾘｯﾌﾟの幅W2［mm］	30	－	30	30	30	30
	巻き方	周		周	周	周	周
ｾﾝﾀｰ部	第一ｽﾄﾘｯﾌﾟの幅W1［mm］	10	－	5	9	11	20
	巻き方	螺旋	－	螺旋	螺旋	螺旋	螺旋
位置		S	－	S	S	S	S
比(W2/LD)［－］		1.3	－	1.3	1.3	1.3	1.3
比(W2/LE)［－］		0.91	－	0.91	0.91	0.91	0.91
比(W2/W1)［－］		3.0		6.0	3.3	2.7	1.5
比((W2-LD)/(LE-LD))［－］		0.7	－	0.7	0.7	0.7	0.7
生産性		2	3	1	2	2	2
ﾕﾆﾌｫﾐﾃｨ		3	2	3	3	3	2
EXP/JLBの抑制		3	1	3	3	3	3
（総合）		18	6	9	18	18	12

【０１０５】
【表２】

表2　評価結果

		比較例4	比較例5	実施例4	実施例5	実施例6
ｻｲﾄﾞ部	第二ｽﾄﾘｯﾌﾟの幅W2［mm］	12	22	25	26	27
	巻き方	螺旋	周	周	周	周
ｾﾝﾀｰ部	第一ｽﾄﾘｯﾌﾟの幅W1［mm］	10	10	10	10	10
	巻き方	螺旋	螺旋	螺旋	螺旋	螺旋
位置		S	D	S	S	S
比(W2/LD)［－］		0.52	0.96	1.1	1.1	1.2
比(W2/LE)［－］		0.36	0.67	0.76	0.79	0.82
比(W2/W1)［－］		1.2	2.2	2.5	2.6	2.7
比((W2-LD)/(LE-LD))［－］		-1.1	-0.1	0.2	0.3	0.4
生産性		1	2	2	2	2
ﾕﾆﾌｫﾐﾃｨ		1	2	3	3	3
EXP/JLBの抑制		3	1	2	3	3
（総合）		3	4	12	18	18

【０１０６】

【表３】

表3　評価結果

		実施例7	実施例8	比較例6
ｻｲﾄﾞ部	第二ｽﾄﾘｯﾌﾟの幅W2［mm］	31	32	35
	巻き方	周	周	周
ｾﾝﾀｰ部	第一ｽﾄﾘｯﾌﾟの幅W1［mm］	10	10	10
	巻き方	螺旋	螺旋	螺旋
位置		S	S	DD
比(W2/LD)［－］		1.3	1.4	1.5
比(W2/LE)［－］		0.94	0.97	1.1
比(W2/W1)［－］		3.1	3.2	3.5
比((W2-LD)/(LE-LD))［－］		0.8	0.9	1.2
生産性		2	2	2
ﾕﾆﾌｫﾐﾃｨ		3	3	2
EXP/JLBの抑制		3	2	1
（総合）		18	12	4

【０１０７】
表１－３に示されるように、実施例のタイヤでは、比較例のタイヤに比べて評価が高い。この評価結果から、本発明の優位性は明らかである。

【産業上の利用可能性】

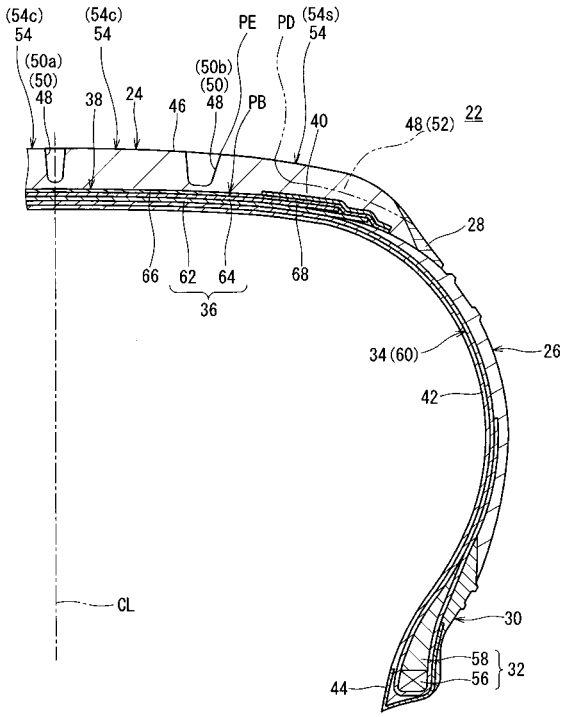
【０１０８】
以上説明されたタイヤのバンドの形成方法は、種々のタイヤの製造にも適用されうる。

【符号の説明】

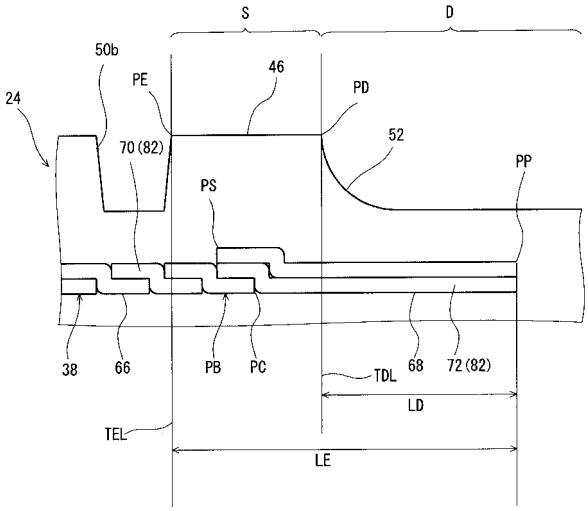
【０１０９】
２、２２・・・タイヤ
４、２４・・・トレッド
６、４８・・・溝
８、５０、５０ａ、５０ｂ・・・縦溝
１０、１０ｓ、５４、５４ｓ、５４ｃ・・・リブ
１２、５２・・・横溝
１４、３８・・・バンド
１６、８２・・・ストリップ
１８・・・ストリップ１６の末端
２６・・・サイドウォール
３２・・・ビード
３４・・・カーカス
３６・・・ベルト
４６・・・トレッド２４の外面
６０・・・カーカスプライ
６６・・・センター部

６８・・・サイド部
７０・・・第一ストリップ
７２・・・第二ストリップ
７４・・・第一ストリップ７０の先端
７６・・・第一ストリップ７０の末端
７８・・・第二ストリップ７２の先端
８０・・・第二ストリップ７２の末端

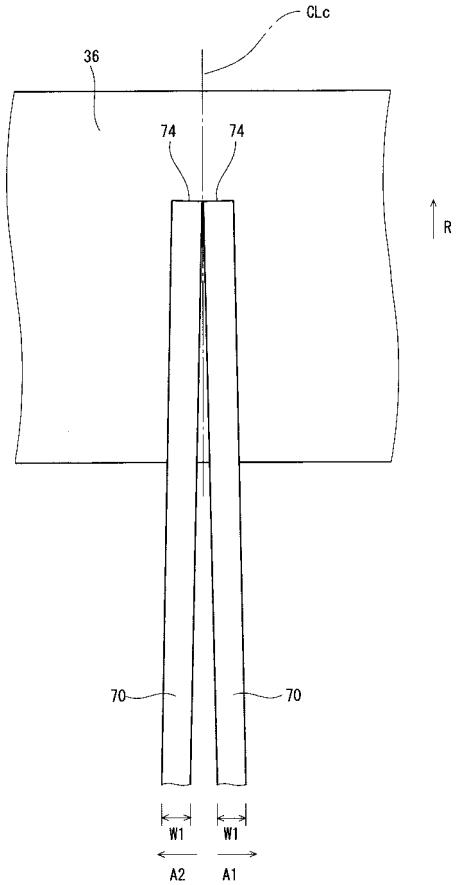
【図１】



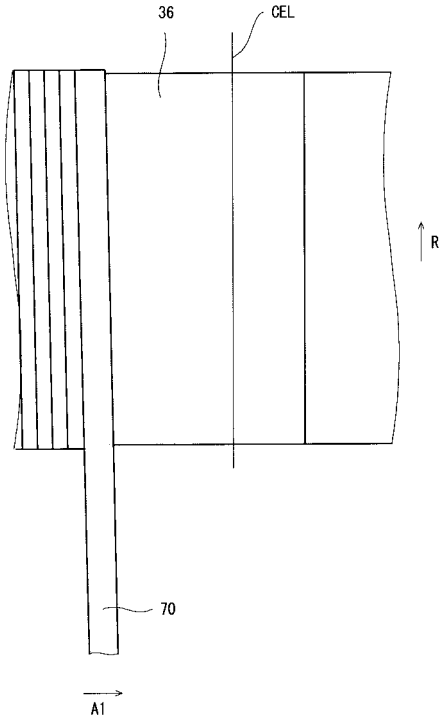
【図２】



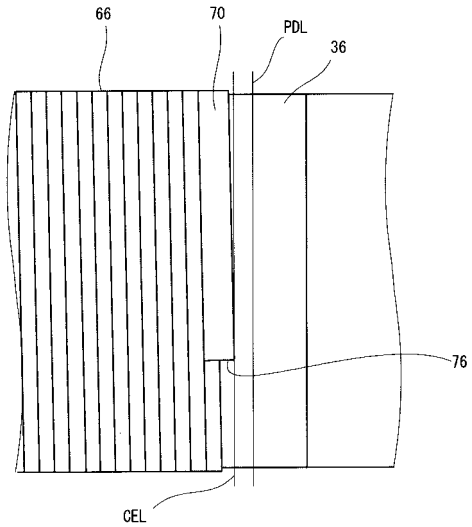
【図３】


CLc
36
74
74
R
70
70
W1
W1
A2
A1

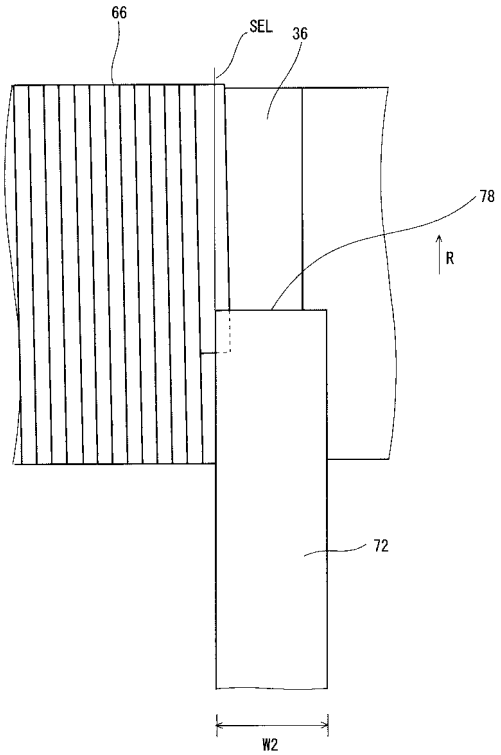
【図４】


36
CEL
R
70
A1

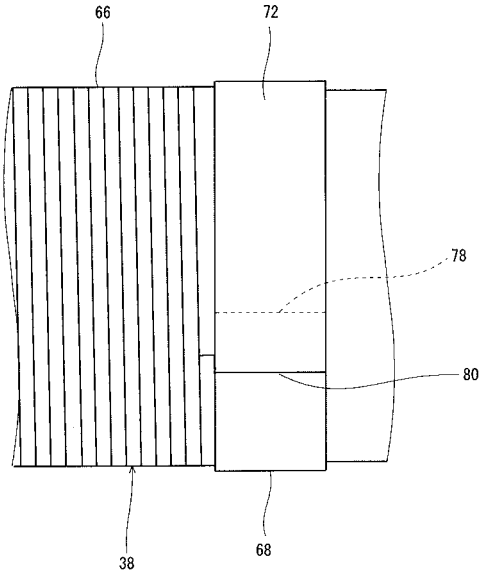
【図５】


66
70
PDL
36
76
CEL

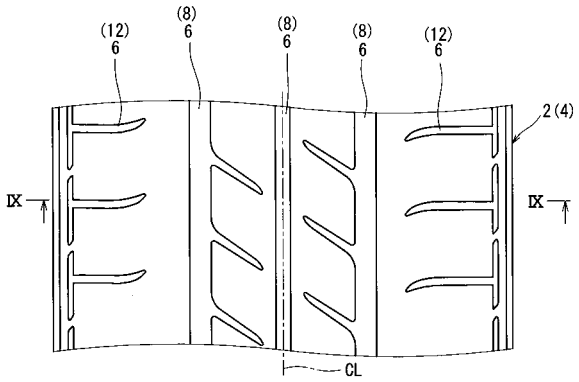
【図６】


66
SEL
36
78
R
72
W2

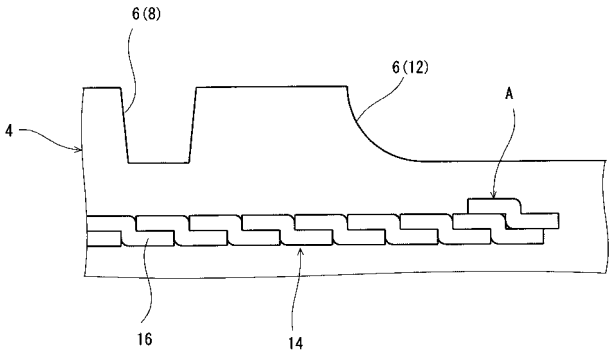
【図７】



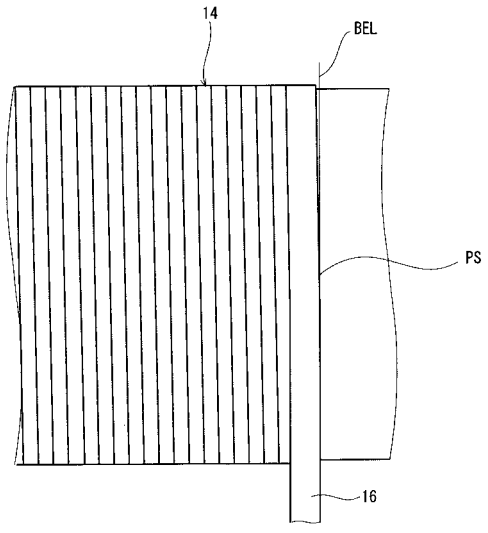
【図８】



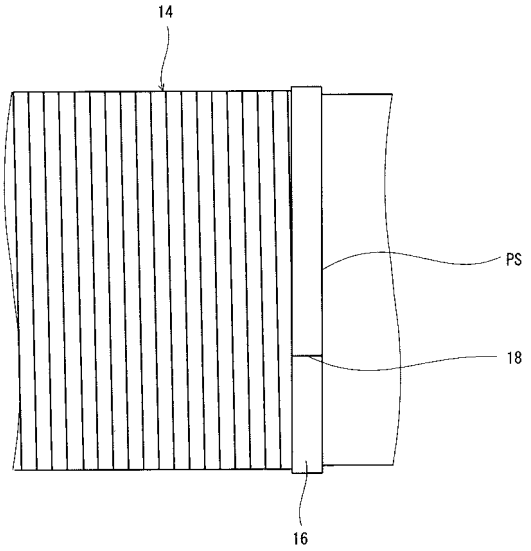
【図９】



【図１０】



【図１１】



フロントページの続き

(74)代理人　100195590
弁理士　中尾　博臣
(72)発明者　高野　宏和
兵庫県神戸市中央区脇浜町３丁目６番９号　住友ゴム工業株式会社内
Ｆターム(参考) 4F212 AH20　VA02　VD08　VK02