

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7271069号  
(P7271069)

(45)発行日 令和5年5月11日(2023.5.11)

(24)登録日 令和5年4月28日(2023.4.28)

(51)国際特許分類

F I

B 6 0 C 9/22 (2006.01)  
B 6 0 C 9/18 (2006.01)  
B 6 0 C 9/20 (2006.01)

B 6 0 C 9/22 G  
B 6 0 C 9/18 K  
B 6 0 C 9/20 C  
B 6 0 C 9/18 G  
B 6 0 C 9/22 D

請求項の数 4 (全11頁)

(21)出願番号 特願2019-164717(P2019-164717)  
(22)出願日 令和1年9月10日(2019.9.10)  
(65)公開番号 特開2021-41799(P2021-41799A)  
(43)公開日 令和3年3月18日(2021.3.18)  
審査請求日 令和4年7月13日(2022.7.13)

(73)特許権者 000003148  
TOYO TIRE 株式会社  
兵庫県伊丹市藤ノ木2丁目2番13号  
(74)代理人 110000729  
弁理士法人ユニアス国際特許事務所  
(72)発明者 園田 悠介  
兵庫県伊丹市藤ノ木2丁目2番13号  
TOYO TIRE 株式会社内  
審査官 岩本 昌大

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 空気入りタイヤ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

トレッド部におけるカーカス層の外周側に、第1ベルトプライと第2ベルトプライとを含む複数のベルトプライを積層してなるベルト層が設けられており、

前記第1ベルトプライ及び前記第2ベルトプライが、それぞれ、波状に蛇行しながらタイヤ周方向に延びる複数のベルトコードを配列してなる蛇行コード群を一对で含む帯状体で構成され、

前記帯状体に含まれる一对の前記蛇行コード群は、タイヤ径方向に互いに積層される積層部とタイヤ幅方向に互いに隣接する隣接部とがタイヤ周方向に交互に形成され且つ前記積層部における位置関係が交互に入れ替わるように編み込まれており、

前記第2ベルトプライが、前記第1ベルトプライに対して前記帯状体の位相をずらした状態で前記第1ベルトプライの外周に積層されていて、

タイヤ幅方向における前記ベルト層の両端部が、実質的にタイヤ周方向に延びる複数の補強コードを配列してなる一对のベルト補強層で覆われている空気入りタイヤ。

【請求項2】

前記ベルト補強層がジョイントレス構造を有する請求項1に記載の空気入りタイヤ。

【請求項3】

前記ベルト層が、前記カーカス層と前記第1ベルトプライとの間に介在する第3ベルトプライを含み、

前記第3ベルトプライは、タイヤ周方向に対して所定の角度で傾斜して延びる複数のベ

ルトコードを配列してなる請求項 1 または 2 に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 4】

前記ベルト層が、前記第 2 ベルトプライの外周に積層され、タイヤ幅方向における前記ベルト層の中央部に配置された第 4 ベルトプライを含み、

前記第 4 ベルトプライは、タイヤ周方向に対して所定の角度で傾斜して延びる複数のベルトコードを配列してなり、

前記ベルト補強層が、前記第 4 ベルトプライよりもタイヤ幅方向外側に 10 mm 以上離して配置されている請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の空気入りタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、過度のインフレーションを抑えながら、ベルト層の耐セパレーション性を向上できる空気入りタイヤに関する。

【背景技術】

【0002】

空気入りタイヤのベルト層は、箍効果によってカーカス層を拘束し、内圧充填によるタイヤの過度なインフレーション（拡張変形）を抑制する。ベルト層は、互いに積層された複数のベルトプライで構成されている。ベルトプライは、タイヤ周方向に対して傾斜して延びる複数のベルトコードを配列してなり、各ベルトコードの端部はベルト端に配置される。ベルトコードの端部はゴムとの接着性が悪いことから、走行中、ベルトコードの端部が配置されたベルト端に、タイヤの歪み変形に伴う歪みが繰り返し作用した際、ベルト端を起点としたセパレーションの発生が懸念される。

20

【0003】

特許文献 1 には、波状にくねりながらタイヤ周方向に延びる迂曲コードを主体とした補強層を備える空気入りタイヤが記載されている。しかし、この補強層は、カーカス層とベルト層との間に介在する部材であり、ベルト層におけるベルトコードの端部がベルト端に配置される点は従来と変わらない。そのため、ベルト端を起点としたセパレーションの発生が懸念され、ベルト層の耐セパレーション性について改善の余地がある。

【0004】

特許文献 2 には、ベルトコードが偏平コイル状をなし、ベルト端にベルトコードの端部が配置されないタイヤが記載されている。しかし、このようにベルトコードがタイヤ周方向に沿って延びていないベルト層の構造では、タイヤの過度なインフレーションを抑制する効果に乏しいと考えられる。特許文献 3, 4 にも、ベルト端にベルトコードの端部が配置されていないタイヤが記載されているものの、前者は航空機用タイヤ、後者は二輪自動車用タイヤであり、いずれも自動車用タイヤとは異なる。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】特開 2006 - 160124 号公報

特開平 10 - 217716 号公報

40

特開平 11 - 48706 号公報

特開 2018 - 43748 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は上記実情に鑑みてなされたものであり、その目的は、過度のインフレーションを抑えながら、ベルト層の耐セパレーション性を向上できる空気入りタイヤを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

50

上記目的は、下記の如き本発明により達成することができる。即ち、本発明に係る空気入りタイヤは、トレッド部におけるカーカス層の外周側に、第1ベルトプライと第2ベルトプライとを含む複数のベルトプライを積層してなるベルト層が設けられており、前記第1ベルトプライ及び前記第2ベルトプライが、それぞれ、波状に蛇行しながらタイヤ周方向に延びる複数のベルトコードを配列してなる蛇行コード群を一对で含む帯状体で構成され、前記帯状体に含まれる一对の前記蛇行コード群は、タイヤ径方向に互いに積層される積層部とタイヤ幅方向に互いに隣接する隣接部とがタイヤ周方向に交互に形成され且つ前記積層部における位置関係が交互に入れ替わるように編み込まれており、前記第2ベルトプライが、前記第1ベルトプライに対して前記帯状体の位相をずらした状態で前記第1ベルトプライの外周に積層されていて、タイヤ幅方向における前記ベルト層の両端部が、実質的にタイヤ周方向に延びる複数の補強コードを配列してなる一对のベルト補強層で覆われたものである。

10

**【0008】**

この空気入りタイヤでは、第1及び第2ベルトプライの各々が、上記の如き蛇行コード群を一对で含む帯状体で構成されているため、ベルトコードの端部がベルト端に配置されず、それによってベルト層の耐セパレーション性を向上できる。また、帯状体に含まれる一对の蛇行コード群が上記の如く編み込まれているとともに、第1ベルトプライと第2ベルトプライとが帯状体の位相を互いにずらして積層されているので、タイヤの過度なインフレーションが抑えられる。更に、ベルト層の両端部が上記の如き一对のベルト補強層で覆われていることにより、ベルト端におけるベルトコードの粗密を軽減して、インフレーションの抑制効果と耐セパレーション性の向上効果を高めることができる。

20

**【0009】**

前記ベルト補強層がジョイントレス構造を有することが好ましい。これにより、ベルト補強層に起因したユニフォミティの悪化を抑制できる。

**【0010】**

前記ベルト層が、前記カーカス層と前記第1ベルトプライとの間に介在する第3ベルトプライを含み、前記第3ベルトプライは、タイヤ周方向に対して所定の角度で傾斜して延びる複数のベルトコードを配列してなることが好ましい。これにより、カーカス層と第1ベルトプライとの間に生じる剪断歪みの低減を図ることができる。

**【0011】**

30

前記ベルト層が、前記第2ベルトプライの外周に積層され、タイヤ幅方向における前記ベルト層の中央部に配置された第4ベルトプライを含み、前記第4ベルトプライは、タイヤ周方向に対して所定の角度で傾斜して延びる複数のベルトコードを配列してなり、前記ベルト補強層が、前記第4ベルトプライよりもタイヤ幅方向外側に10mm以上離して配置されていることが好ましい。これにより、石や釘などの外傷因子から第2ベルトプライを保護し、第2ベルトプライ（及び第1ベルトプライ）の耐久性を高めることができる。また、ベルト補強層を第4ベルトプライから離して配置することにより、それらの端部近傍に歪みが集中することを抑制できる。

**【図面の簡単な説明】****【0012】**

40

【図1】本発明に係る空気入りタイヤの一例を概略的に示すタイヤ子午線断面図

【図2】カーカス層、ベルト層及びベルト補強層を示す平面図

【図3】第1ベルトプライを構成する帯状体と、その帯状体に含まれる一对の蛇行コード群を示す平面図

【図4】第2ベルトプライを構成する帯状体と、その帯状体に含まれる一对の蛇行コード群を示す平面図

【図5】タイヤ軸方向から見た第1及び第2ベルトプライを示す概略図

【図6】タイヤ軸方向から見た第1及び第2ベルトプライの変形例を示す概略図

【図7】ベルト補強層を構成するプライ材を概略的に示す断面図

【図8】ベルト補強層を構成するプライ材を概略的に示す断面図

50

【図 9】ベルト層及びベルト補強層を示す要部拡大図

【図 10】ベルト層及びベルト補強層を示す要部拡大図

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明の実施形態について図面を参照しながら説明する。

【0014】

図 1 に示すように、空気入りタイヤ T は、一対のビード部 1 と、そのビード部 1 の各々からタイヤ径方向外側に延びるサイドウォール部 2 と、そのサイドウォール部 2 の各々のタイヤ径方向外側端に連なるトレッド部 3 とを備える。ビード部 1 には、鋼線等の収束体をゴム被覆してなる環状のビードコア 1 a が設けられている。トレッド部 3 にはトレッド

10

【0015】

空気入りタイヤ T は、更に、タイヤの骨格を構成するカーカス層 4 と、トレッド部 3 におけるカーカス層 4 の外周に設けられたベルト層 5 とを備える。カーカス層 4 は、ビード部 1 からサイドウォール部 2 を経てトレッド部 3 に至り、全体としてトロイド状に形成されている。カーカス層 4 の端部は、ビードコア 1 a を挟み込むようにして巻き上げられている。ベルト層 5 は、箍効果によってカーカス層 4 を拘束し、内圧充填によるタイヤ T の過度なインフレーションを抑制する。ベルト層 5 は、トレッドゴム 3 0 のタイヤ径方向内側に配置されている。

20

【0016】

図 2 に示すように、カーカス層 4 は、複数のカーカスコード C 4 を配列してなるカーカスプライ 4 0 により構成されている。本実施形態では、カーカス層 4 を構成するカーカスプライ 4 0 が一枚であるが、複数枚であってもよい。カーカスコード C 4 は、タイヤ周方向に対して略直交する方向に延び、簾状に平行配列されている。タイヤ周方向に対するカーカスコード C 4 の傾斜角度  $\theta_4$  は、例えば  $90 \pm 5$  度である。カーカスコード C 4 には、耐久性の観点からスチールコードが好ましく用いられるが、ポリエステルやレーヨン、ナイロン、アラミドなどの有機繊維コードも使用可能である。

【0017】

ベルト層 5 は、ベルトプライ 6 (第 1 ベルトプライ) とベルトプライ 7 (第 2 ベルトプライ) とを含む複数のベルトプライを積層して構成されている。本実施形態では、四枚のベルトプライ 6 ~ 9 によってベルト層 5 が構成されている例を示す。ベルト層 5 を構成する複数のベルトプライのうち、ベルトプライ 6 及びベルトプライ 7 の少なくとも一方 (本実施形態では両方) が最も幅広であり、そのタイヤ幅方向における端部がベルト端を構成している。ベルトプライ 6 とベルトプライ 7 とは互いに同幅であるが、これに限られるものではない。

30

【0018】

ベルトプライ 6 は、図 3 (A) に示すような帯状体 6 0 で構成されている。帯状体 6 0 は、図 3 (B) 及び (C) に示すような蛇行コード群 G 6 , G 6 を一対で含んでいる。蛇行コード群 G 6 は、波状に蛇行しながらタイヤ周方向に延びる複数のベルトコード C 6 を配列してなる。各ベルトコード C 6 は、角張った部分が形成されないよう、正弦波状に湾曲している。一対の蛇行コード群 G 6 , G 6 は、それぞれゴム被覆され、波状のプライ部材として成形されている。帯状体 6 0 は、この一対のプライ部材を組み合わせるとして帯状に形成されている。

40

【0019】

帯状体 6 0 に含まれる一対の蛇行コード群 G 6 , G 6 は、タイヤ径方向に互いに積層される積層部 6 0 L とタイヤ幅方向に互いに隣接する隣接部 6 0 S とがタイヤ周方向に交互に形成され且つ積層部 6 0 L における位置関係が交互に入れ替わるように編み込まれている。このため、一対の蛇行コード群 G 6 , G 6 における一方が他方の外周に位置する積層部 6 0 L と、他方が一方の外周に位置する積層部 6 0 L とが、隣接部 6 0 S を介してタイ

50

ヤ周方向に並んでいる。このように、帯状体 60 には、タイヤ周方向に沿って積層部 60L と隣接部 60S とが周期的に配置される。

#### 【0020】

積層部 60L では、一对の蛇行コード群 G6, G6 のうち一方に含まれるベルトコード C6 と、他方に含まれるベルトコード C6 とが、互いに逆向きとなるようにタイヤ周方向に対して傾斜している。積層部 60L において、タイヤ周方向に対するベルトコード C6 の傾斜角度  $\theta$  は、例えば  $20 \pm 5$  度である。隣接部 60S では、一对の蛇行コード群 G6, G6 の間に隙間 61 が形成されている。これにより、帯状体 60 の変形を幾分か許容し、内圧充填によるタイヤ T の適度なインフレーションが確保される。ベルトコード C6 には、タイヤ T の過度なインフレーションを抑える観点からスチールコードが好ましく用いられるが、これに限られず、例えば有機繊維コードでもよい。

10

#### 【0021】

ベルトプライ 7 は、図 4 (A) に示すような帯状体 70 で構成されている。帯状体 70 は、図 4 (B) 及び (C) に示すような蛇行コード群 G7, G7 を一对で含んでいる。蛇行コード群 G7 は、波状に蛇行しながらタイヤ周方向に延びる複数のベルトコード C7 を配列してなる。一对の蛇行コード群 G7, G7 は、一对の蛇行コード群 G6, G6 と同じ要領で編み込まれている。帯状体 70 は、帯状体 60 と同じ構成であるため、その他の重複した説明については省略する。図 3, 4 では、それぞれベルトコード C6, C7 を概念的に記載しており、実際の配列ピッチはもっと密であってもよい。

#### 【0022】

図 2 に示すように、ベルトプライ 7 は、ベルトプライ 6 に対して帯状体の位相をずらした状態でベルトプライ 6 の外周に積層されている。既述のように、帯状体 60 には、コード密度が相対的に密となる積層部 60L と、コード密度が相対的に疎となる隣接部 60S とが、タイヤ周方向に沿って周期的に配置され、帯状体 70 もこれと同様に構成されている。これらの位相をずらすことにより、帯状体 60 の積層部 60L の外周には帯状体 70 の隣接部 70S が配置され、帯状体 60 の隣接部 60S の外周には帯状体 70 の積層部 70L が配置される。帯状体 60 と帯状体 70 とは、同じ波長を有しつつ、 $180 \pm 10$  度の範囲で位相をずらしていることが好ましい。

20

#### 【0023】

この空気入りタイヤ T では、ベルトプライ 6 及びベルトプライ 7 の各々が、上記のように蛇行コード群を一对で含む帯状体 60, 70 で構成されているため、ベルトコード C6, C7 の端部がベルト端に配置されず、それによってベルト層 5 の耐セパレーション性を向上できる。また、帯状体 60, 70 に含まれる一对の蛇行コード群が上記の如く編み込まれているとともに、ベルトプライ 6 とベルトプライ 7 とが帯状体 60, 70 の位相を互いにずらして積層されているので、それらのベルトコードの粗密が均一化され、タイヤ T の過度なインフレーションが抑えられる。

30

#### 【0024】

既述のように、本実施形態ではベルトプライ 6 とベルトプライ 7 とが互いに同幅である。ベルトプライ 7 の幅 W7 は、ベルトプライ 6 の幅 W6 と実質的に同じかそれよりも大きいことが好ましい。幅 W7 が幅 W6 の  $100 \pm 3\%$  の範囲内であれば、これらは実質的に同じであるとする。これにより、通常のベルト層に比べてベルトプライ 7 が幅広となり、ベルトプライ 7 の幅が十分に確保され、過度なインフレーションを抑える効果が高められる。ベルト端にはベルトコード C7 の端部が配置されないため、このようにベルトプライ 7 を幅広にしても問題がない。かかる構成は、偏平率 (%) (= 断面高さ / 断面幅  $\times 100$ ) の低いタイヤ、例えば偏平率が 75% 以下のタイヤにおいて特に有用である。

40

#### 【0025】

ベルト層 5 を構成するベルトプライのうち最も幅広となるベルトプライの幅、本実施形態であればベルトプライ 6, 7 の幅 W6, W7 は、接地幅 CW の 85 ~ 95% であることが好ましい。接地端 CE は、JASO-C607 に基づく内圧と負荷を与えたときの、接地面のタイヤ軸方向における最外位置であり、その接地端 CE 間のタイヤ軸方向距離が接

50

地幅 C W となる。

【 0 0 2 6 】

本実施形態では、図 5 に概略的に示すように、ベルトプライ 6 とベルトプライ 7 とが、タイヤ周方向に沿って螺旋状に巻回された単一の帯状体 6 0 で構成されている。ベルトプライ 6 は、帯状体 6 0 をタイヤ周方向に沿って一周巻回させてなり、ベルトプライ 7 は、その帯状体 6 0 を更に一周巻回させてなる。ベルトプライ 7 を構成する帯状体 7 0 は帯状体 6 0 と同一の部材である。このように二周巻きにした帯状体 6 0 でベルトプライ 6 , 7 を構成することにより、タイヤ T の過度なインフレーションを抑える効果が高められる。ユニフォミティの悪化を防ぐうえで、帯状体 6 0 の両端部 6 0 e , 6 0 e は、周方向位置を一致させる、または僅かに離間して互いに重ならないことが好ましい。

10

【 0 0 2 7 】

ベルトプライ 6 , 7 は、図 5 の如き構成に限らず、図 6 に例示するような構成でも構わない。但し、図 5 の構成では、図 6 の構成に比べて、ベルトプライ 6 , 7 を構成する帯状体 6 0 のジョイント箇所が減るため、タイヤ T のユニフォミティを向上できる。図 6 に示す変形例では、ベルトプライ 6 が、帯状体 6 0 をタイヤ周方向に沿って一周巻回させてなり、ベルトプライ 7 が、その帯状体 6 0 とは別個の部材である帯状体 7 0 をタイヤ周方向に沿って一周巻回させてなる。図 6 では概念的に描かれているが、帯状体 6 0 の両端部 6 0 e , 6 0 e は、インフレーションによって開くことがないように、互いに重なることが好ましく、帯状体 7 0 の両端部 7 0 e , 7 0 e もこれと同様である。

20

【 0 0 2 8 】

図 1 , 2 に示すように、このタイヤ T では、タイヤ幅方向におけるベルト層 5 の両端部が、実質的にタイヤ周方向に延びる複数の補強コード C 1 0 を配列してなる一対のベルト補強層 1 0 , 1 0 で覆われている。ベルト端には、ベルトコードが相対的に疎に配置される領域 A 1 と、ベルトコードが相対的に密に配置される領域 A 2 とがタイヤ周方向に交互に現れるが、このベルト端におけるベルトコードの粗密をベルト補強層 1 0 で軽減して、インフレーションの抑制効果と耐セパレーション性の向上効果を高めることができる。また、単一のベルト補強層によってベルト層 5 の全体を覆う場合に比べると、重量増が抑えられるため、タイヤ T の軽量化に資する。

【 0 0 2 9 】

本実施形態では、上述したナイロンなどの有機繊維コードが補強コード C 1 0 として用いられている。これに限られず、例えばスチールコードを使用して、インフレーションの抑制効果を強化してもよい。接地形状を適切に制御する観点から、偏平率が低いタイヤ、例えば偏平率が 7 0 % 以下のタイヤでは、補強コード C 1 0 としてスチールコードが好ましく用いられる。一対のベルト補強層 1 0 , 1 0 には、互いに同種の補強コード C 1 0 が使用されるが、異種の補強コードを使用することも可能である。例えばトレッドパターンが左右非対称である場合において、一対のベルト補強層 1 0 , 1 0 のうち一方にスチールコードを適用し、他方にナイロンコードを適用しても構わない。

30

【 0 0 3 0 】

本実施形態では、ベルト補強層 1 0 がジョイントレス構造を有し、そのタイヤ周方向における端部同士は互いに接合されていない。ベルト補強層 1 0 は、図 1 のように二重で形成され、補強コード C 1 0 がタイヤ径方向に重ねられている。補強コード C 1 0 が有機繊維コード（例えばナイロンコード）である場合は、図 7 のように、ベルト補強層 1 0 よりも幅狭のプライ材 1 0 a を部分的に重ねながらタイヤ周方向に沿って螺旋状に巻回することでベルト補強層 1 0 を形成できる。一方、補強コード C 1 0 がスチールコードである場合は、図 8 のように、ベルト補強層 1 0 に対応した幅を有するプライ材 1 0 b をタイヤ周方向に二周巻回することでベルト補強層 1 0 を形成できる。

40

【 0 0 3 1 】

本発明に係る空気入りタイヤは、上記の如き作用を奏してタイヤの過度なインフレーションを抑えながら、ベルト層の耐セパレーション性を向上できることから、トラックやバス、産業車両、建設車両などの車両重量が重い車両に使用される重荷重用空気入りタイヤとし

50

て有用である。本実施形態のタイヤTは、かかる重荷重用空気入りタイヤにおいて、ベルト層が四枚のベルトプライ6～9を積層して構成されている例であり、ワーキングベルトとして機能する二枚目と三枚目のベルトプライにベルトプライ6, 7が採用されている。以下では、残りのベルトプライ8, 9について説明する。

#### 【0032】

本実施形態において、ベルト層5は、カーカス層4とベルトプライ6との間に介在するベルトプライ8（第3ベルトプライ）を含む。図2に示すように、ベルトプライ8は、タイヤ周方向に対して所定の角度で傾斜して延びる複数のベルトコードC8を配列してなる。タイヤ周方向に対するベルトコードC8の傾斜角度8は、例えば $45 \pm 10$ 度であり、好ましくは $50 \sim 55$ 度に設定される。ベルトコードC8には、耐久性の観点からスチールコードが好ましく用いられるが、有機繊維コードも使用可能であり、この点は後述するベルトコードC9も同様である。

10

#### 【0033】

波状に蛇行したベルトコードC6は、その波の山（または谷）の周辺においてカーカスコードC4と略直交しているため、それらの間で大きな剪断歪みが生じる恐れがある。特にカーカスコードC4やベルトコードC6がスチールコードであると、その傾向が大きい。これに対して、本実施形態では、それらの間にベルトプライ8を介在させていることにより、カーカス層4とベルトプライ6との間に生じる剪断歪みの低減を図ることができる。ベルトプライ8は、ベルトプライ6よりも幅狭に形成されているが、これに限られるものではない。

20

#### 【0034】

本実施形態では、ベルト層5が、ベルトプライ7の外周に積層され、タイヤ幅方向におけるベルト層5の中央部に配置されたベルトプライ9（第4ベルトプライ）を含む。これにより、石や釘などの外傷因子からベルトプライ7を保護し、延いてはワーキングベルトとして機能するベルトプライ6, 7を保護して耐久性を向上できる。ベルトプライ9は、タイヤ周方向に対して所定の角度で傾斜して延びる複数のベルトコードC9を配列してなる。タイヤ周方向に対するベルトコードC9の傾斜角度9は、例えば $20 \pm 5$ 度である。ベルトプライ9は、ベルトプライ7よりも幅狭に形成されていて、それらのステップ（タイヤ幅方向における端部間の距離）は例えば20mmであるが、これに限られない。

#### 【0035】

図9に拡大して示すように、ベルト補強層10は、ベルトプライ9よりもタイヤ幅方向外側（図9の左側）に10mm以上離して配置されていることが好ましい。即ち、ベルト補強層10のタイヤ幅方向内側端とベルトプライ9のタイヤ幅方向外側端との間の間隔D1は、10mm以上であることが好ましい。これにより、ベルト補強層10やベルトプライ9の端部近傍に歪みが集中することを抑制できる。補強コード10Cがスチールコードである場合も、この点は同様である。ベルト補強層10の幅W10は、例えば20～40mmである。

30

#### 【0036】

ベルト補強層10のタイヤ幅方向外側端は、ベルト端かそれよりもタイヤ幅方向外側に位置する。ベルト補強層10のタイヤ幅方向外側端とベルト端との間の間隔D2は、例えば0～10mmであり、本実施形態では0mmである。インフレーションの抑制効果を高めるうえでは、ベルト補強層10のタイヤ幅方向外側端を精度良く位置決めすることが有用である。かかる観点から、図7のようにプライ材10aを巻回してベルト補強層10を形成する場合には、正確に位置決めしやすい巻き始めをタイヤ幅方向外側端に設定することが好ましく、つまりは、タイヤ幅方向の外側から内側に向けてプライ材10aを巻回することが好ましい。

40

#### 【0037】

補強コード10Cがスチールコードである場合は、図10に拡大して示すようにベルト補強層10のタイヤ幅方向外側端をベルト端から離して配置することが好ましい。これにより、それらの端部近傍に歪みが集中することを抑制できる。図10の例では、ベルト補

50

強層 10 のタイヤ幅方向外側端をベルト端からタイヤ幅方向内側（図 10 の右側）に離している。この場合において、ベルト補強層 10 のタイヤ幅方向外側端とベルト端との間の間隔 D3 は、10 mm 以上であることが好ましい。

【0038】

本発明の空気入りタイヤは、ベルト層を上記の如く構成すること以外は、通常の空気入りタイヤと同等に構成でき、従来公知の材料、形状、構造、製法などが何れも本発明に採用することができる。

【0039】

本発明の空気入りタイヤは、ベルト層を上記の如く構成する程度の改変で、その他は従来のタイヤ製造工程と同様にして製造することができる。上記のような蛇行コード群をゴム被覆してなるプライ部材は、例えば、本出願人による特開 2002 - 127711 号公報に記載の製造装置を利用して、未加硫ゴムをトッピングしたベルトコードを一本ずつ又は複数本ずつ順次に且つベルトコードの角度を変えながら配置することにより作製することができる。

10

【0040】

本発明は上述した実施形態に何ら限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲内で種々の改良変更が可能である。

【符号の説明】

【0041】

3   トレッド部

20

4   カーカス層

5   ベルト層

6   ベルトプライ（第 1 ベルトプライ）

7   ベルトプライ（第 2 ベルトプライ）

8   ベルトプライ（第 3 ベルトプライ）

9   ベルトプライ（第 4 ベルトプライ）

10  ベルト補強層

60  帯状体

60L 積層部

60S 隣接部

30

70  帯状体

C4  カーカスコード

C6  ベルトコード

C7  ベルトコード

C10 補強コード

G6  蛇行コード群

G7  蛇行コード群

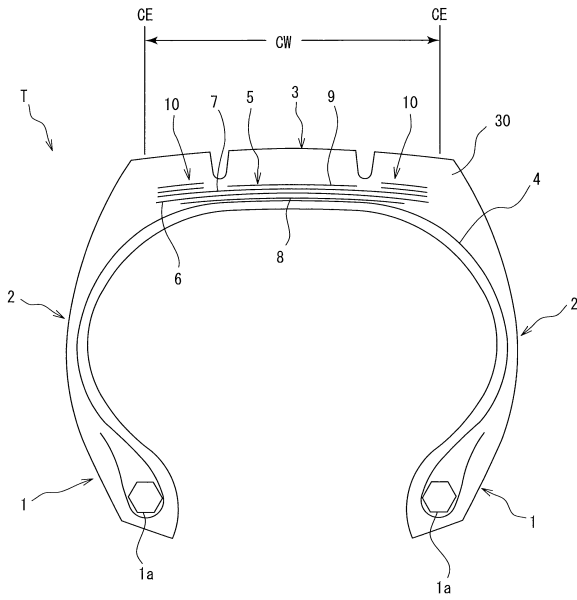
40

50

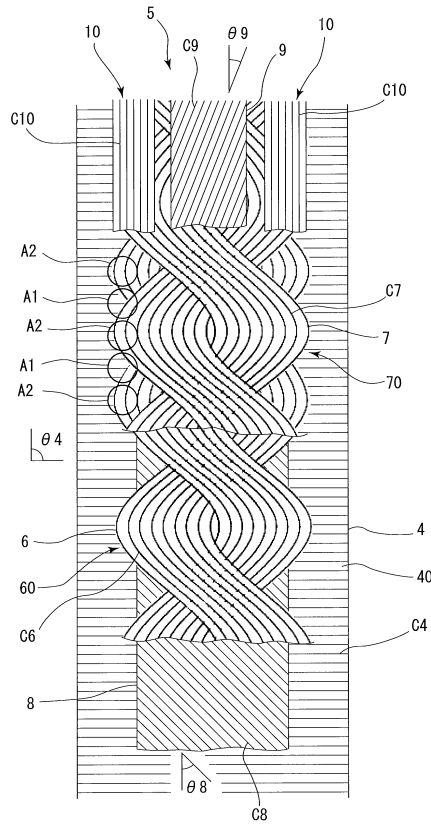


【図面】

【図 1】



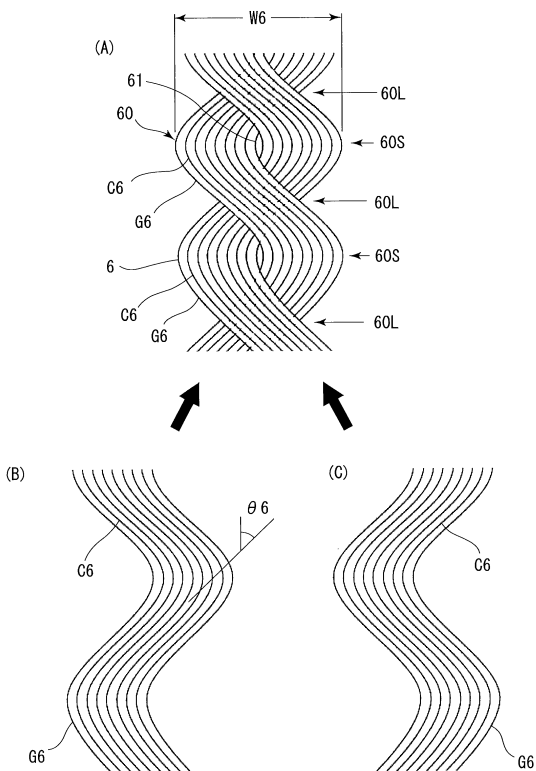
【図 2】



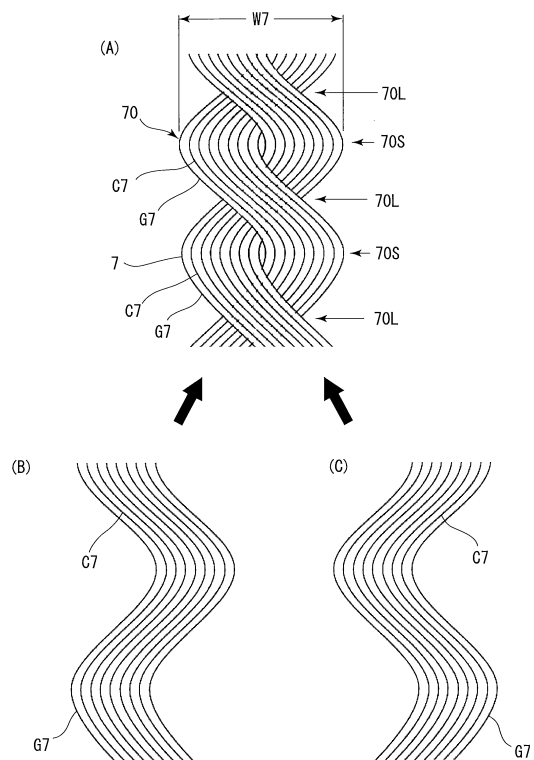
10

20

【図 3】



【図 4】

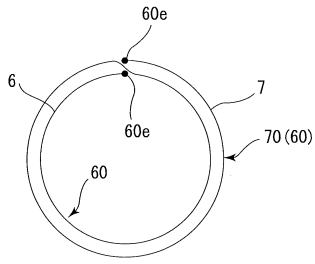


30

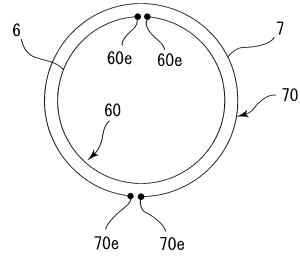
40

50

【 図 5 】

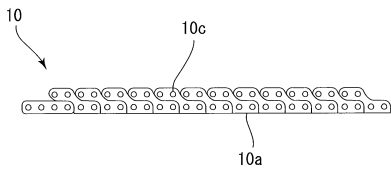


【 図 6 】

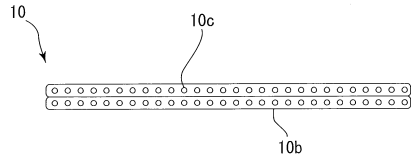


10

【 図 7 】

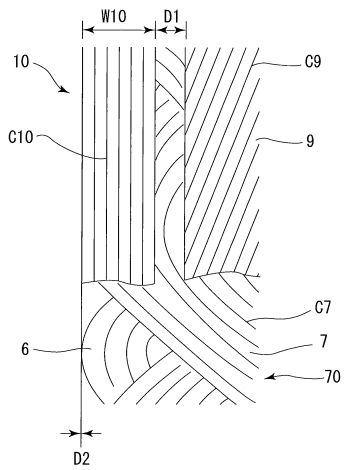


【 図 8 】

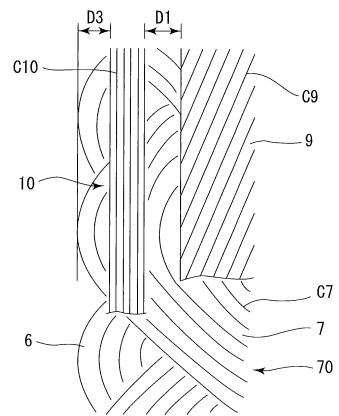


20

【 図 9 】



【 図 10 】



30

40

50

---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 2 0 - 1 0 4 5 4 6 ( J P , A )  
特開 2 0 0 0 - 2 0 3 2 1 5 ( J P , A )  
特開平 2 - 1 6 7 7 3 6 ( J P , A )  
特開昭 4 7 - 6 3 5 1 ( J P , A )  
登録実用新案第 3 1 2 4 8 4 5 ( J P , U )  
特開 2 0 0 6 - 6 9 2 8 3 ( J P , A )  
特開平 1 1 - 2 2 2 0 1 0 ( J P , A )  
特開 2 0 1 7 - 2 1 3 9 4 4 ( J P , A )
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)  
B 6 0 C 1 / 0 0 - 1 9 / 1 2