

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6034065号  
(P6034065)

(45) 発行日 平成28年11月30日(2016.11.30)

(24) 登録日 平成28年11月4日(2016.11.4)

(51) Int.Cl.	F I
B 6 0 C 9/20 (2006.01)	B 6 0 C 9/20 C
B 6 0 C 9/18 (2006.01)	B 6 0 C 9/18 K
	B 6 0 C 9/18 H
	B 6 0 C 9/18 Q

請求項の数 8 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2012-132714 (P2012-132714)	(73) 特許権者	590002976
(22) 出願日	平成24年6月12日(2012.6.12)		ザ・グッドイヤー・タイヤ・アンド・ラバ ー・カンパニー
(65) 公開番号	特開2013-1392 (P2013-1392A)		THE GOODYEAR TIRE & RUBBER COMPANY
(43) 公開日	平成25年1月7日(2013.1.7)		アメリカ合衆国オハイオ州44316-0 001, アクロン, イースト・マーケット ・ストリート 1144
審査請求日	平成27年4月28日(2015.4.28)		1144 East Market St reet, Akron, Ohio 443 16-0001, U. S. A.
(31) 優先権主張番号	61/496, 286	(74) 代理人	100123788
(32) 優先日	平成23年6月13日(2011.6.13)		弁理士 宮崎 昭夫
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100127454
			弁理士 緒方 雅昭

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 軽量化された航空機タイヤ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

H型リム上に装着されるラジアル空気入りタイヤを有するホイール組立体であって、前記ラジアル空気入りタイヤはカーカスとベルト補強構造を有し、前記カーカスはナイロンから形成された1以上のカーカスプライから形成され、前記ベルト補強構造は、第1、第2及び第3のベルト層と、前記タイヤの中央面に対して5°～30°に傾斜し各横縁部の所の折り返し点まで交互に延びる複数のコードの2つの層を形成するジグザグベルト補強構造と、を有し、前記第1、第2及び第3のベルト層の各々は中央周方向面に対して10°以下の角度に配置された複数のコードを有し、前記第2のベルト層は前記第1及び第3のベルト層の間に位置し、前記第2のベルト層は前記第1及び第3のベルト層よりも狭い幅を有し、前記ジグザグベルト補強構造のベルト幅は、前記第1のベルト層よりも広く、定格圧力下における車輪フランジの間の幅(WBF)と断面幅(W)との比は、0.65から0.7の範囲内である、ホイール組立体。

【請求項 2】

前記ジグザグベルト補強構造の幅(BW)に対する前記第1のベルト層の幅(BWs)の比(BWs/BW)は、0.4から0.6の範囲内であることを特徴とする、請求項1に記載のホイール組立体。

【請求項 3】

前記ジグザグベルト補強構造の幅に対する前記第2のベルト層の幅の比は0.6から0.99の範囲内であることを特徴とする、請求項1に記載のホイール組立体。

10

20

## 【請求項 4】

最も広い前記ジグザグベルト補強構造の幅 (BW) に対する、最も狭い前記第 1、第 2 または第 3 のベルト層の幅 (BWs) の比 ( $BWs / BW$ ) は 0.4 から 0.6 の範囲内であることを特徴とする、請求項 1 に記載の ホイール組立体。

## 【請求項 5】

定格圧力下における、前記断面幅 (W) に対する前記車輪フランジの間の幅 (WBF) の比は 0.67 から 0.7 の範囲内であることを特徴とする、請求項 1 に記載の ホイール組立体。

## 【請求項 6】

最も広いベルト幅 (BW) に対する前記車輪フランジの間の幅 (WBF) の比 ( $WBF / BW$ ) は 0.84 から 1.0 の範囲内であることを特徴とする、請求項 1 に記載の ホイール組立体。

10

## 【請求項 7】

最も広いベルト幅 (BW) に対する前記車輪フランジの間の幅 (WBF) の比 ( $WBF / BW$ ) は 0.88 から 0.92 の範囲内であることを特徴とする、請求項 1 に記載の ホイール組立体。

## 【請求項 8】

最も広いベルト幅 (BW) に対する前記車輪フランジの間の幅 (WBF) の比 ( $WBF / BW$ ) は 0.88 から 0.90 の範囲内であることを特徴とする、請求項 1 に記載の 空気入りタイヤ。

20

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、カーカスとベルト補強構造とを有する空気入りタイヤに関し、特に、航空機上で使用されるような高速重荷重タイヤを有する ホイール組立体 に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

高速用途用の空気入りタイヤは、フットプリントの領域に出入りするときにタイヤのクラウン領域がかなりたわむ。この問題は、離陸および着陸時にタイヤの速度が 200 mph を超えることがある航空機タイヤでは特に深刻である。

30

## 【0003】

タイヤが非常に速い速度で回転すると、クラウン領域は、角加速度および速度が高いため寸法が大きくなる傾向があり、トレッド領域が半径方向外側に引かれる傾向がある。このような力は、フットプリント領域と呼ばれるタイヤの小さな領域においてのみ支持される車両の荷重で打ち消される。

## 【0004】

現在のタイヤ設計の推進力となっているのは、高速高荷重性能を有する軽量の航空機タイヤである。特許文献 1 で開示されているように、航空機タイヤにおいてジグザグベルト層を使用することが従来技術では公知である。ジグザグベルト層は、ベルトパッケージの外側横縁部の所の切断されたベルト縁部が無くなるので有利である。ジグザグベルト層は本来柔軟であるため、コーナリングフォースを向上させる働きをする。

40

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0005】

【特許文献 1】米国特許第 5 4 2 7 1 6 7 号明細書

【特許文献 2】米国特許第 6 5 7 1 8 4 7 号明細書

【特許文献 3】米国特許第 4 8 9 3 6 6 5 号明細書

【特許文献 4】米国特許第 4 1 5 5 3 9 4 号明細書

【特許文献 5】米国特許第 6 7 9 9 6 1 8 号明細書

## 【発明の概要】

50

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

しかし、ジグザグベルト層を有するように構成されたタイヤは、現在の商業的な航空機構成要件によって必要とされる程度の重い荷重を支持することができない。また、一般に、荷重容量と重量との兼ね合わせが行われる。したがって、高速高荷重性能を満たすことができかつ軽量化された、改善された航空機タイヤを有するホイール組立体が必要である。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

本発明は、カーカスとベルト補強構造を有する空気入りタイヤであって、ベルト補強構造は、中央周方向面に対して $10^\circ$ 以下の角度に配置された複数のコードを有する第1のベルト層と、タイヤの中央面に対して $5^\circ \sim 30^\circ$ に傾斜し各横縁部の所の折り返し点まで交互に延びる複数のコードの2つの層を形成するジグザグベルト補強構造と、を有する、空気入りタイヤに係る。この態様において、ジグザグベルト補強構造のベルト幅は、第1のベルト層よりも広く、定格圧力下における車輪フランジの間の幅WBFと断面幅Wとの比は、約0.65から約0.7の範囲内であることを特徴とする。

## 【0008】

## (定義)

「カーカス」は、プライの上方のベルト構造、トレッド、アンダートレッド、およびサイドウォールゴムを除くが、ビードを含むタイヤ構造を意味する。

## 【0009】

「周方向の」は、軸方向に垂直な環状のトレッドの表面の周囲に沿って延びるラインまたは方向を意味する。

## 【0010】

「コード」は、タイヤ内のプライを構成する補強ストランドの1つを意味する。

## 【0011】

「赤道面(E P)」は、タイヤの回転軸に垂直でありかつタイヤのトレッドの中心を通過する平面を意味する。

## 【0012】

「プライ」は、ゴムで被覆された互いに平行な複数のコードの連続層を意味する。

## 【0013】

「半径方向の(ラジアル)」および「半径方向に」は、半径方向においてタイヤの回転軸に向かうかあるいは回転軸から遠ざかる方向を意味する。

## 【0014】

「ラジアルプライタイヤ」は、ビードからビードへと延びるプライコードがタイヤの赤道面に対して $65^\circ$ から $90^\circ$ の間のコード角に配置された、ベルトが巻かれるかあるいは周方向に制限された空気入りタイヤを意味する。

## 【0015】

「ジグザグベルト補強構造」は、複数のコードからなる少なくとも2つの層、すなわち、各層内に1本~20本のコードを有し、互いに平行な複数のコードからなるリボンであって、ベルト層の横縁部同士の間を $5^\circ$ から $30^\circ$ の間の角度に延びる交互パターンに配置されたりボンを意味する。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0016】

【図1】本発明によるタイヤの半部についての第1の実施形態の概略断面図である。

【図2】この構成の中央に位置するジグザグベルト層の概略斜視図である。

【図3】ベルト層構成を示す、タイヤの複合ベルトパッケージの半部についての第1の実施形態の概略的な拡大断面図である。

【図4】ベルト層構成を示す、複合ベルトパッケージの第2の実施形態の概略的な拡大断面図である。

10

20

30

40

50

【図 5】ベルト層構成を示す、複合ベルトパッケージの第 3 の実施形態の概略的な拡大断面図である。

【図 6】ベルト層構成を示す、複合ベルトパッケージの第 4 の実施形態の概略的な拡大断面図である。

【図 7】ベルト層構成を示す、複合ベルトパッケージの第 5 の実施形態の概略的な拡大断面図である。

【図 8】ベルト層構成を示す、複合ベルトパッケージの第 6 の実施形態の概略的な拡大断面図である。

【図 9】ベルト層構成を示す、複合ベルトパッケージの第 7 の実施形態の概略的な拡大断面図である。

【図 10】ベルト層構成を示す、複合ベルトパッケージの第 8 の実施形態の概略的な拡大断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

図 1 は、本発明におけるラジアル航空機タイヤ 10 の一方の半部の断面図を示している。タイヤは、中央周方向面に対して対称的であり、したがって、半部のみが図示されている。図示のように、この航空機タイヤは、それぞれにビードコア 14 が埋め込まれた一対のビード部 12 を有する。航空機タイヤに使用するのに適したビードコアの一例は特許文献 2 に示されている。ビードコア 14 は、複数の鋼製シースワイヤ 15 に囲まれた中央部 13 にアルミニウム、アルミニウム合金、または他の軽量合金を有することが好ましい。当業者には、他のビードコアも利用できることが理解できよう。

【0018】

この航空機タイヤは、タイヤの半径方向において各ビード部 12 から実質的に外側に延びるサイドウォール部 16 と、サイドウォール部 16 の半径方向外側端部同士の間を延びるトレッド部 20 とをさらに有する。タイヤは、一方のビードから他方のビードへ延び、図 1 では WBF として示されているリムフランジ幅を有するリムフランジ上に取り付けられるように示されている。タイヤの断面幅は、図 1 では W として示されており、定格圧力まで膨張させられかつ荷重を受けていないときのタイヤの最も広い部分における断面幅である。本発明における航空機タイヤは、WBF/W の比が約 0.65 から約 0.7 の範囲である H 型定格タイヤであることが好ましい。また、リムフランジ幅と最大ベルト幅の比 WBF/BW は約 0.84 から 1 の範囲であり、より好ましくは約 0.86 から 0.92 の範囲であることが好ましい。

【0019】

また、タイヤ 10 は、一方のビード部 12 から他方のビード部 12 まで環状に延びるカーカス 22 によって補強されている。カーカス 22 は、好ましくは半径方向に向けられた、複数の内側カーカスプライ 24 と複数の外側カーカスプライ 26 とで構成されている。これらのカーカスプライのうちで、通常 4 つの内側プライ 24 がビードコア 14 の周りにタイヤの内側からタイヤの外側に向かって巻かれて折り返し部を形成しており、一方、通常 2 つの外側プライ 26 が、内側カーカスプライ 24 の折り返し部の外側に沿って下向きにビードコア 14 まで延ばされている。

【0020】

これらのカーカスプライ 24, 26 はそれぞれ、タイヤの赤道面 EP まで実質的に垂直に延びる（すなわち、タイヤの半径方向に延びる）任意の適切なコード、通常はナイロン 6.6 コードのようなナイロンコードを有してよい。ナイロンコードは 1890 デニール / 2 / 2 構成または 1890 デニール / 3 構成を有することが好ましい。1 つまたは 2 つ以上のカーカスプライ 24, 26 は、アラミドおよびナイロンコード構造、たとえば、ハイブリッドコード、高エネルギーコード (High energy cord)、または混成コード (merged cord) を有してもよい。適切なコードの例は、特許文献 3、特許文献 4、または特許文献 5 に記載されている。これらのプライコードは、破断伸びが 30 % 以下であることが好ましい。これらのプライコードは、破断伸びが 28 % よ

10

20

30

40

50

りも低いことがより好ましい。

#### 【 0 0 2 1 】

航空機タイヤ 1 0 は、カーカス 2 2 とトレッドゴム 2 8 との間に配置されたベルトパッケージ 4 0 をさらに有する。図 3 は、航空機タイヤに使用するのに適したベルトパッケージ 4 0 の一方の半部についての第 1 の実施形態を示している。ベルトパッケージ 4 0 は中央周方向平面に対して対称的であり、したがって、ベルトパッケージの一方の半部のみが図示されている。図に示されたようなベルトパッケージ 4 0 は、カーカスに隣接して配置された第 1 のベルト層 5 0 を有する。第 1 のベルト層 5 0 は、中央周方向面に対して 1 0 ° 以下、より好ましくは 5 ° 以下の角度を有する複数のコードによって形成されることが好ましい。第 1 のベルト層 5 0 は、2 つまたは 3 つ以上のコードを周方向に対して渦巻き状またはらせん状に巻くことによって作られたこれらのコードのゴム引きストリップ 4 3 によって形成されることが好ましい。第 1 のベルト層 5 0 は、ベルトパッケージ 4 0 の最も狭いベルト構造であり、リム幅（フランジ同士の間幅）の約 1 3 % から約 1 0 0 % の範囲、より具体的にはリム幅（フランジ同士の間幅）の約 2 0 % か約 7 0 % の範囲、最も具体的にはリム幅（フランジ同士の間幅）の約 3 0 % か約 4 2 % の範囲の幅を有している。

10

#### 【 0 0 2 2 】

ベルトパッケージ 4 0 は、第 1 のベルト層 5 0 の半径方向外側に配置された第 2 のベルト層 6 0 をさらに有する。第 2 のベルト層 6 0 は、好ましくは中央周方向面に対して 1 0 ° 以下、より好ましくは 5 ° 以下の角度を有する複数のコードによって形成される。第 2 のベルト層 6 0 は、2 つまたは 3 つ以上のコードを周方向に対して渦巻き状またはらせん状に巻くことによって作られたこれらのコードのゴム引きストリップ 4 3 によって形成されることが好ましい。第 2 のベルト層は、第 1 のベルト層 5 0 よりも広い幅を有する。ベルトパッケージ 4 0 は少なくとも 1 つのジグザグベルト補強構造 7 0 をさらに有する。ジグザグベルト補強構造 7 0 は、図 2 に示されているように形成された、互いに織り合わされたコードの 2 つの層によって構成されている。このジグザグベルト構造は、概ね周方向に巻かれ、一方、タイヤ組み立てドラム 4 9 またはコアの横縁部 4 4 および 4 5 間を交互に延びるように傾斜した、1 つまたは 2 つ以上のコードのゴム引きストリップ 4 3 によって形成されている。このストリップは、このようなジグザグ経路に沿って何度も巻かれ、一方、ストリップ 4 3 は、互いに隣接するストリップ 4 3 の間に隙間を形成しないように周方向に所望の量だけずらされる。その結果、複数のコードは、両方の端部 4 4、4 5 の所の折り返し点において曲げ方向を変更しつつ周方向に延びている。ジグザグベルト構造の複数のコードは、ストリップ 4 3 が上述のように周方向の 3 6 0 ° ごとにプライの両側の端部 4 4 と 4 5 の間を少なくとも 1 回往復するときにはタイヤの赤道面 E P に対して 5 ° ~ 3 0 ° のコード角 A において互いに交差する。各ジグザグベルト構造として形成された複数のコードの 2 つの層はベルト層に埋め込まれかつ分離不能であり、ベルトの外側横端部の所に切断された端部は存在しない。

20

30

#### 【 0 0 2 3 】

ジグザグベルト構造 7 0 は、ベルトパッケージ 4 0 の半径方向において最も外側のベルト構造であることが好ましい。また、ジグザグベルト構造は 1 つだけであることが好ましい。ジグザグベルト構造 7 0 は、第 1 のベルト構造 5 0 よりも広いことが好ましく、第 1 のベルト構造 5 0 と第 2 のベルト構造 6 0 の両方よりも広いことがより好ましい。ジグザグベルト幅 B W と第 2 のベルト構造 6 0 の幅 B W s 2 との比は以下のとおりであることが好ましい。

40

#### 【 0 0 2 4 】

##### 【 数 1 】

$$0.6 < BWs2 / BW < 1$$

( 1 )

#### 【 0 0 2 5 】

50

第 1 のベルト層の幅  $BW_s$  とジグザグベルト構造の幅  $BW$  との比は以下のとおりであることが好ましい。

【 0 0 2 6 】

【 数 2 】

$$0.4 < BW_s / BW < 0.6 \quad (2)$$

【 0 0 2 7 】

また、第 2 のベルト層 60 の幅  $BW_s2$  とジグザグベルト構造の幅  $BW$  との比は以下のとおりであることが好ましい。

【 0 0 2 8 】

【 数 3 】

$$0.75 < BW_s2 / BW < 0.85 \quad (3)$$

【 0 0 2 9 】

図 4 は、本発明の第 2 の実施形態を示している。第 2 の実施形態は、以下の違いを除いて第 1 の実施形態と同じである。ベルトパッケージは、第 1 のベルト層 50 の半径方向内側に配置された追加的な第 3 のベルト層 55 をさらに有する。第 3 のベルト層 55 は、他のすべてのベルト層 50, 60, 70 の幅よりも狭い幅を有することが好ましい。第 3 のベルト層 55 は、フランジ同士の間のリム幅の約 13% から約 47% の範囲内の幅を有することがより好ましい。また、第 1 のベルト層、第 2 のベルト層、または第 3 のベルト層の最も狭い幅  $BW_s$  と最も広いベルト幅  $BW$  との比 ( $BW_s / BW$ ) は約 0.4 から 0.6 の範囲であることが好ましい。また、第 1 のベルト層、第 2 のベルト層、および第 3 のベルト層の幅は、半径方向において最も内側の層から半径方向において最も外側の層へと大きくなっていくことが好ましい。

【 0 0 3 0 】

図 5 は、本発明の第 3 の実施形態を示している。第 3 の実施形態は、以下の違いを除いて、図 4 に示されているような第 2 の実施形態と同じである。第 1 のベルト層 50 は削除されている。第 1 のジグザグベルト構造 70 の半径方向外側に第 2 のジグザグベルト構造 90 が付加されている。第 2 のジグザグベルト層 90 は第 1 のジグザグベルト構造 70 よりも狭い幅を有している。第 1 のジグザグベルト構造 70 は最も広いベルト層である。ベルト層 60 の幅は、第 1 のジグザグベルト構造 70 の幅よりも狭く、かつ第 2 のベルト構造 90 の幅よりも広い。第 1 のジグザグベルト構造と第 2 のジグザグベルト構造は、互いに隣接しかつ低角度ベルト 55, 60 の半径方向外側に配置されている。

【 0 0 3 1 】

図 6 は、以下の違いを除いて図 4 と同様な追加的な実施形態を示している。このベルト構造は、第 1 のジグザグベルト構造 70 の半径方向外側に配置された第 2 のジグザグベルト構造 92 をさらに含んでいる。第 2 のジグザグベルト構造 92 は第 1 のジグザグベルト構造 70 よりも狭い幅を有している。ジグザグベルト構造 70 は、最も広いベルトであり、ベルト層 60 の幅よりも広い幅を有している。

【 0 0 3 2 】

図 7 は、2 つの半径方向外側ジグザグベルト構造 70, 92 と 3 つの低角度ベルト層 60, 50, 56 とを有するベルト構造の実施形態を示している。半径方向において最も内側のジグザグベルト構造 70 は最も広いベルトである。3 つの低角度ベルト層 60, 50, 56 はジグザグベルト構造 92, 70 の半径方向内側に配置されている。中央の低角度ベルト層 50 は、ベルトパッケージの最も狭いベルト層であり、より広い幅を有する低角度ベルト層 56, 60 の間に配置されている。

【 0 0 3 3 】

図 8 は、以下の違いを除いて、図 6 に示されている実施形態と同様な他の実施形態を示

10

20

30

40

50

している。ベルトパッケージ 40 は、2つの半径方向外側ジグザグベルト 92, 70 と 3つの低角度ベルト 55, 60, 61 を含んでいる。2つの低角度ベルト 60, 61 は同じ幅を有しており、最も広い低角度ベルトである。半径方向内側の低角度ベルト 55 は、フランジ同士の間のリム幅の約 13% から約 47% の範囲の最も狭い幅を有している。

#### 【0034】

図 9 は、本発明の他の実施形態を示している。図 9 は、以下の違いを除いて、図 3 に示されている実施形態と同様である。図 9 の実施形態は 2つの半径方向内側の低角度ベルト 50, 60 を含んでいる。ベルトパッケージは、追加的な 2つのジグザグベルト構造 68, 69 をさらに含み、どちらのベルト構造も第 1 のジグザグベルト構造 70 の半径方向外側に配置されている。ベルト構造 68, 69, 70 は、半径方向において最も内側のベルトが最も広いベルトになり、半径方向において最も外側のベルト 68 が最も狭いベルトになるようにベルト幅が狭くなっていく。図 10 は、第 3 の低角度ベルト 51 が低角度ベルト 50 の半径方向内側に配置され、フランジ同士の間のリム幅の約 13% から約 47% の範囲の幅を有する、図 9 の実施形態の変形実施形態を示している。

#### 【0035】

上述の実施形態のいずれにおいても、各コードは 1つのベルト構造から次のベルト構造へと連続的に巻かれることが好ましい。

#### 【0036】

上述のベルト層、たとえば 50, 55, 60, 61, 70 のうちのいずれのベルト層のコードも、任意の適切なコード、通常はナイロン 6.6 コードのようなナイロンコードを有してよい。ナイロンコードは 1890 デニール / 2 / 2 または 1890 デニール / 3 構成を有することが好ましい。1つまたは 2つ以上のベルトコードは、アラミド・ナイロンコード構成を有し、たとえば、ハイブリッドコード、高エネルギーコード、または混成コードであってよい。適切なコードの例は、特許文献 3、特許文献 4、および特許文献 5 に記載されている。各ベルトコードは、破断伸びが 26% 以下であり、より好ましくは 20% 以下である。カーカスコードは、ベルトコードよりも破断伸び率が高いことが好ましい。

#### 【0037】

上述のカーカスベルト層、らせんベルト層、またはジグザグベルト層のうちのいずれの層のコードも、ナイロン、ナイロン 6.6、アラミド、または当業者に公知の混成構成、ハイブリッド構成、高エネルギー構成を含む、ナイロン、ナイロン 6.6、アラミドの組み合わせであってよい。ベルトコード、カーカスコード（またはその両方）に適切なコード構成の一例は、3300 d t e x で 6.7 撚りの構成を有するポリアミド（アラミド）の 2つのコードと、1880 d t e x で 4.5 撚りの構成を有する 1つのナイロンまたはナイロン 6.6 コードとを含む、アラミドとナイロンの複合体を有してよい。全混成ケーブル撚りは 6.7 である。この複合コードは破断伸びが 8% よりも大きく、引張強度が 900 ニュートンよりも高く、任意に、本来の線密度は 8500 d t e x よりも高く、破断伸び、線密度、および引張強度は、タイヤの浸漬工程終了時から加硫工程開始時までの間に得られたコードサンプルから求められる。

#### 【0038】

本発明は、カーカスとベルト補強構造とを有し、ベルト補強構造が、中央周方向面に対して 5° 以下の角度に配置された複数のコードを有する第 1 および第 2 のらせんベルト層と、タイヤの中央面に対して 5° 傾斜し各横縁部の所の折り返し点まで交互に延びる複数のコードの 2つの層を形成するジグザグベルト補強構造とを有し、ジグザグベルト補強構造が第 1 および第 2 のらせんベルト層よりも広く、かつカーカスプライコードの方がベルト層よりも破断伸びが大きい空気入りタイヤをさらに含む。

#### 【0039】

本発明は、ジグザグベルト補強構造が第 1 および第 2 のらせんベルト層の半径方向外側に配置される空気入りタイヤをさらに含む。

#### 【0040】

本発明は、第１および第２のベルト層が、２つのらせん層を形成する複数のコードをらせん状に巻くことによって形成される空気入りタイヤをさらに含む。

【００４１】

本発明は、第１および第２のベルト層の半径方向内側に配置された第３のベルト層をさらに有し、第３のベルト層が、第１のベルト層より狭くかつ第２のベルト層よりも狭い幅を有する空気入りタイヤをさらに含む。

【００４２】

本明細書の説明を考慮すれば、本発明の変形実施形態が実施可能である。本発明を例示するためにある代表的な実施形態および詳細を示したが、当業者には、本発明の範囲から逸脱せずに様々な変更および修正を施せることが明らかであろう。

10

【符号の説明】

【００４３】

１０	ラジアル航空機タイヤ
１２	ビード部
１３	中央部
１４	ビードコア
１５	鋼製シースワイヤ
１６	サイドウォール部
２０	トレッド部
２２	カーカス
２４	内側カーカスプライ
２６	外側カーカスプライ
２８	トレッドゴム
４０	ベルトパッケージ
４３	ゴム引きストリップ
４４，４５	横縁部
４９	タイヤ組み立てドラム
５０	第１のベルト層
５５	第３のベルト層
５６	低角度ベルト層
６０	第２のベルト層
６１	低角度ベルト
６８，６９	ジグザグベルト構造
７０	ジグザグベルト補強構造
９０，９２	第２のジグザグベルト構造
B W	ジグザグベルト構造の幅
B W s	第１のベルト構造の幅
B W s ２	第２のベルト構造の幅
W	断面幅
W B F	リムフランジ幅

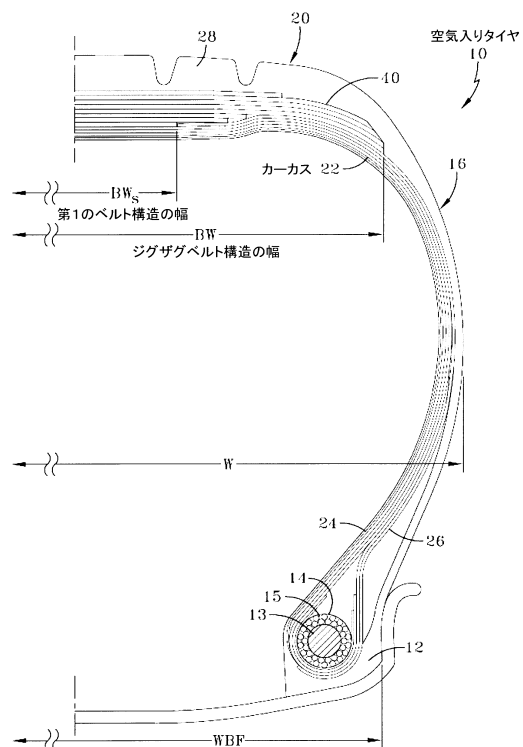
20

30

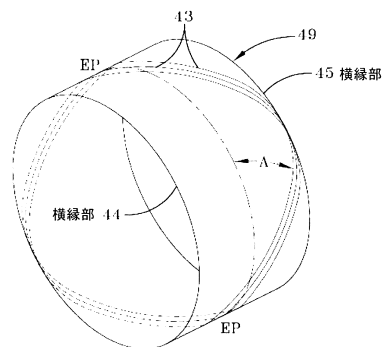
40



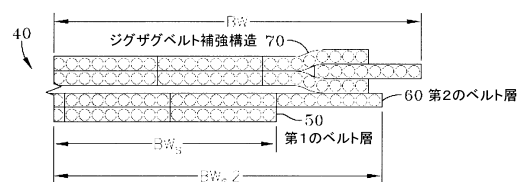
【図 1】



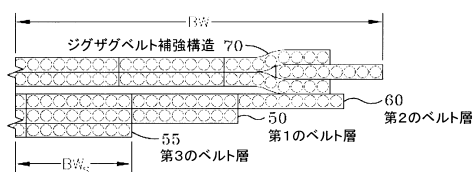
【図 2】



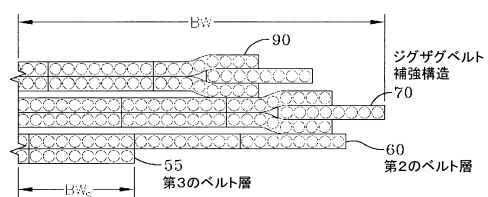
【図 3】



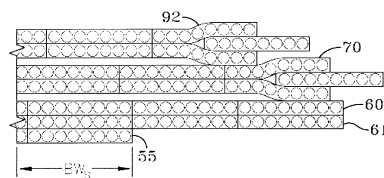
【図 4】



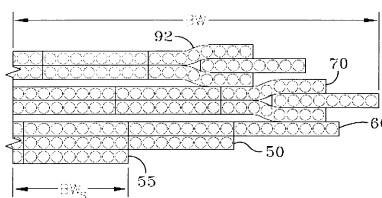
【図 5】



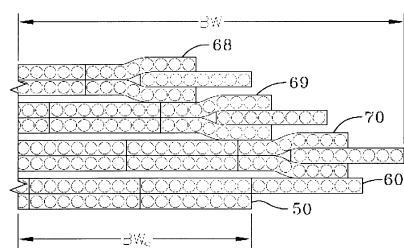
【図 8】



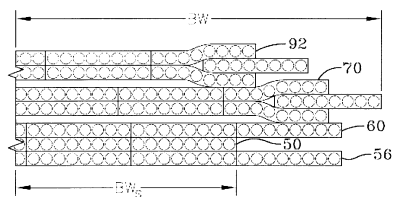
【図 6】



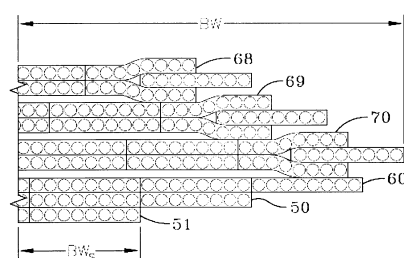
【図 9】



【図 7】



【図 10】



---

フロントページの続き

(72)発明者 上横 清志

アメリカ合衆国 44321 オハイオ州 コブレー フェアリントン アヴェニュー 5171

審査官 松岡 美和

- (56)参考文献 特開2006-224729(JP,A)  
特開2010-120476(JP,A)  
特開2010-137854(JP,A)  
特開平02-070501(JP,A)  
特開平04-260801(JP,A)  
特開平11-020407(JP,A)  
特許第4424989(JP,B2)  
実開平3-7008(JP,U)  
特開平4-228306(JP,A)  
国際公開第2003/061991(WO,A1)  
特開2001-30709(JP,A)  
特開2012-41040(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60C 9/18  
B60C 9/20