

(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2014-46885

(P2014-46885A)

(43) 公開日 平成26年3月17日(2014.3.17)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60C 11/00 (2006.01)	B60C 11/00 F	4 F 2 1 2
B60C 1/00 (2006.01)	B60C 11/00 B	
B29D 30/60 (2006.01)	B60C 11/00 C	
	B60C 1/00 A	
	B60C 11/00 D	
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 16 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2012-193399 (P2012-193399)	(71) 出願人	000183233
(22) 出願日	平成24年9月3日 (2012.9.3)		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	100104134
			弁理士 住友 慎太郎
		(72) 発明者	大谷 匡史
			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 VA11 VC14 VD04
			VK02 VK34 VL32

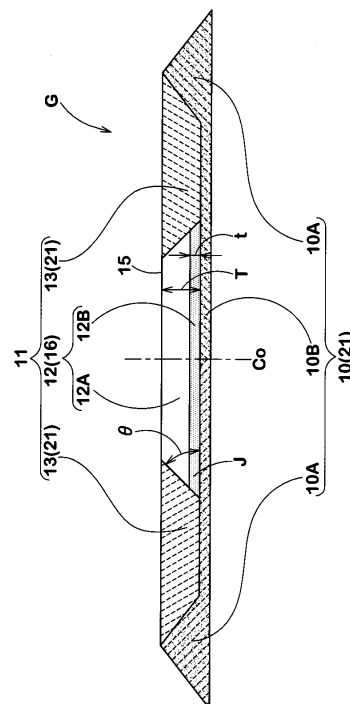
(54) 【発明の名称】 自動二輪車用タイヤ及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 転がり抵抗性能、操縦安定性、及び直進から旋回への過渡性能を両立して高める。

【解決手段】 トレッドゴムが、両端のウィングゴム部と、その間をつなぐ連結ゴム部とからなるベース層、及びベース層の半径方向外側に配されるキャップ層とからなる。前記キャップ層は、タイヤ赤道面側のセンターキャップ部と、その両外側に配されるショルダーキャップ部とからなり、かつ前記センターキャップ部は、トレッド面をなすセンターキャップ本体部分と、その半径方向内側のセンターキャップベース部分とからなる。センターキャップ部は、底角 θ が 45° 以下の断面略台形状をなし、かつ押し出し成形ゴムの一周巻きにより形成される。前記ベース層とショルダーキャップ部とは、ゴムストリップの螺旋状の巻回により形成される。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

トレッド部のトレッド面が、タイヤ赤道面からトレッド端まで凸円弧状に湾曲してのび、かつ前記トレッド端間のタイヤ軸方向直線距離であるトレッド巾がタイヤ最大巾をなす自動二輪車用タイヤであって、

前記トレッド部をなすトレッドゴムが、トレッド巾に亘ってのびるベース層と、そのタイヤ半径方向外側に配されるキャップ層とからなり、

前記ベース層は、トレッドゴムのタイヤ軸方向両端に配される断面略三角形形状のウイングゴム部と、このウイングゴム部間をつなぐ連結ゴム部とからなり、

前記キャップ層は、タイヤ赤道面側のセンターキャップ部と、そのタイヤ軸方向両外側に配されるショルダーキャップ部とからなり、

前記センターキャップ部は、トレッド面をなすセンターキャップ本体部分と、そのタイヤ半径方向内側に配されるセンターキャップベース部分とからなり、しかも半径方向内面のタイヤ軸方向長さが半径方向外面のタイヤ軸方向長さよりも大かつ底角 θ を 45° 以下とした断面略台形状をなすとともに、

前記センターキャップ部は、押出し成形ゴムをタイヤ周方向に一周巻きした押出し成形品からなり、

かつ前記ベース層とショルダーキャップ部とは、それぞれリボン状のゴムストリップを螺旋状に巻き付けたストリップ巻回品から形成されることを特徴とする自動二輪車用タイヤ。

【請求項 2】

前記センターキャップ本体部分、及び前記ショルダーキャップ部は、ゴム補強剤に占めるシリカの割合を 75 質量 % 以上としたシリカリッチ配合のゴムからなることを特徴とする請求項 1 記載の自動二輪車用タイヤ。

【請求項 3】

前記センターキャップベース部分のゴムの正接損失を $\tan \delta 1$ 、複素弾性率を $E^* 1$ 、前記センターキャップ本体部分のゴムの正接損失を $\tan \delta 2$ 、複素弾性率を $E^* 2$ 、前記ショルダーキャップ部のゴムの正接損失を $\tan \delta 3$ 、複素弾性率を $E^* 3$ としたとき、以下の関係 (1)、(2) をなすことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の自動二輪車用タイヤ。

$$\tan \delta 1 < \tan \delta 2 < \tan \delta 3 \quad - - - (1)$$

$$E^* 1 < E^* 2 < E^* 3 \quad - - - (2)$$

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 の何れかに記載の自動二輪車用タイヤを形成するタイヤ製造方法であって、

トレッドゴムを形成するトレッドゴム形成工程を含み、

前記トレッドゴム形成工程は、

成形ドラム上で、リボン状の第 1 のゴムストリップを螺旋状に巻き付けることにより前記ベース層を形成するベース層形成ステップと、

前記ベース層の連結ゴム部上で、押出し成形機から押し出し成形される断面略台形状の押出し成形ゴムを一周巻きすることによりセンターキャップ部を形成するセンターキャップ形成ステップと、

前記センターキャップ部と前記ベース層のウイングゴム部との間で、リボン状の第 2 のゴムストリップを螺旋状に巻き付けることによりショルダーキャップ部を形成するショルダーキャップ形成ステップとを具え、

しかも前記ベース層形成ステップでは、連続押出し機を用いて前記第 1 のゴムストリップを連続的に押し出すとともに、この第 1 のゴムストリップを、押し出し後、U 字状に複数回折り返して一時的に貯留するアキュムレータを介して成形ドラムに間欠的に供給して螺旋状に巻き付ける一方、

前記ショルダーキャップ形成ステップでは、ギヤーポンプ式の間欠押し出し機を用いて前

記第 2 のゴムストリップを間欠的に押し出すとともに、この第 2 のゴムストリップを、押し出し直後に高温状態のまま成形ドラムに供給し螺旋状に巻き付けることを特徴とするタイヤ製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、優れた転がり抵抗性能を確保しながら、操縦安定性の向上を図りうる自動二輪車用タイヤ及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

自動二輪車用タイヤにおいても、低燃費性の観点から、図 9 (A) に概念的に示すように、トレッドゴム A の本体部 a を、半径方向外側のゴム層 a 1 と、内側のゴム層 a 2 とに区分し、内側のゴム層 a 2 に損失正接 δ の小さい低発熱性ゴムを使用することが望まれている。なお前記本体部 a の両側には、サイドウォールゴムとの接着性を高めるウイングゴム部 b が、又本体部 a の下面には、トレッド補強コード層などとの接着性を高めるアンダトレッドゴム部 c が配されている。

【0003】

しかし損失正接が小さいゴムは、相対的にゴム弾性が低い。そのため前記内側のゴム層 a 2 に低発熱性ゴムを使用したタイヤでは、ショルダー剛性が不足し、旋回性能を損ねるなど操縦安定性の低下を招く。

【0004】

そこで本発明者は、図 9 (B) に概念的に示すように、前記外側のゴム層 a 1 を、タイヤ赤道側のクラウンゴム部分 a 1 c と、その両外側のショルダーゴム部分 a 1 s とに細区分し、このショルダーゴム部分 a 1 s に高弾性の高いゴムを使用するとともに、低発熱性ゴムからなる内側のゴム層 a 2 を前記クラウンゴム部分 a 1 c 下のみに形成することを提案した。この場合、ショルダー剛性を充分高めることができ、旋回性能を大幅に向上させることができる。しかも、走行時間に占める旋回時間の割合が小であるため、転がり抵抗性能を維持することも可能となる。又前記クラウンゴム部分 a 1 c と内側のゴム層 a 2 とからなる断面略台形状部分 B の底角 θ を、例えば 45° 以下に減じることで、直進から旋回への円滑な移行も達成できる。

【0005】

ここで、前記クラウンゴム部分 a 1 c、ショルダーゴム部分 a 1 s、内側のゴム層 a 2 及びウイングゴム部 b をなす 4 つのゴム組成物によって断面が区画された前記提案のトレッドゴムは、多層ゴム押出し装置を用いた一体押出し成形によって、一応形成することは可能である。

【0006】

しかし、押出しヘッドや口金内の流路の構造が複雑となるため、各ゴム組成物のゴム流れを安定してコントロールすることが難しい。そのため、特に前記底角 θ をなす剣先部分 J がゴム流れの変動によって変形してしまい、直進から旋回への過渡性能を低下させるという問題がある。

【0007】

他方、下記の特許文献 1 には、リボン状のゴムストリップを螺旋状に巻き付ける所謂ストリップワインド (S T W) 法によってトレッドゴムを形成する技術が記載されており、この S T W 法により、前記提案のトレッドゴムを形成することも、一応可能ではある。しかし S T W 法にて前記剣先部分 J を精度良く形成することは困難であり、前記一体押出し成形の場合と同様、直進から旋回への過渡性能を低下させるという問題がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献 1】特開 2006 - 176078 号公報

10

20

30

40

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

そこで本発明は、トレッドゴムの断面を4つのゴム組成物によって所定パターンに区画することを基本として、優れた転がり抵抗性能を確保しながら操縦安定性の向上を図るとともに、直進から旋回への過渡性能の低下を抑制しうる自動二輪車用タイヤ及びその製造方法を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記課題を解決するために、本願請求項1の発明は、トレッド部のトレッド面が、タイヤ赤道面からトレッド端まで凸円弧状に湾曲してのび、かつ前記トレッド端間のタイヤ軸方向直線距離であるトレッド巾がタイヤ最大巾をなす自動二輪車用タイヤであって、

前記トレッド部をなすトレッドゴムが、トレッド巾に亘ってのびるベース層と、そのタイヤ半径方向外側に配されるキャップ層とからなり、

前記ベース層は、トレッドゴムのタイヤ軸方向両端に配される断面略三角形形状のウィングゴム部と、このウィングゴム部間をつなぐ連結ゴム部とからなり、

前記キャップ層は、タイヤ赤道面側のセンターキャップ部と、そのタイヤ軸方向両外側に配されるショルダーキャップ部とからなり、

前記センターキャップ部は、トレッド面をなすセンターキャップ本体部分と、そのタイヤ半径方向内側に配されるセンターキャップベース部分とからなり、しかも半径方向内面のタイヤ軸方向長さが半径方向外面のタイヤ軸方向長さよりも大かつ底角 θ を 45° 以下とした断面略台形状をなすとともに、

前記センターキャップ部は、押出し成形ゴムをタイヤ周方向に一周巻きした押出し成形品からなり、

かつ前記ベース層とショルダーキャップ部とは、それぞれリボン状のゴムストリップを螺旋状に巻き付けたストリップ巻回品から形成されることを特徴としている。

【0011】

また請求項2では、前記センターキャップ本体部分、及び前記ショルダーキャップ部は、ゴム補強剤に占めるシリカの割合を75質量%以上としたシリカリッチ配合のゴムからなることを特徴としている。

【0012】

また請求項3では、前記センターキャップベース部分のゴムの正接損失を $\tan \delta 1$ 、複素弾性率を $E^* 1$ 、前記センターキャップ本体部分のゴムの正接損失を $\tan \delta 2$ 、複素弾性率を $E^* 2$ 、前記ショルダーキャップ部のゴムの正接損失を $\tan \delta 3$ 、複素弾性率を $E^* 3$ としたとき、以下の関係(1)、(2)をなすことを特徴としている。

$$\tan \delta 1 < \tan \delta 2 < \tan \delta 3 \quad - - - (1)$$

$$E^* 1 < E^* 2 < E^* 3 \quad - - - (2)$$

【0013】

また請求項4は、請求項1～3の何れかに記載の自動二輪車用タイヤを形成するタイヤ製造方法であって、トレッドゴムを形成するトレッドゴム形成工程を含み、

前記トレッドゴム形成工程は、

成形ドラム上で、リボン状の第1のゴムストリップを螺旋状に巻き付けることにより前記ベース層を形成するベース層形成ステップと、

前記ベース層の連結ゴム部上で、押出し成形機から押し出し成形される断面略台形状の押出し成形ゴムを一周巻きすることによりセンターキャップ部を形成するセンターキャップ形成ステップと、

前記センターキャップ部と前記ベース層のウィングゴム部との間で、リボン状の第2のゴムストリップを螺旋状に巻き付けることによりショルダーキャップ部を形成するショルダーキャップ形成ステップとを具え、

しかも前記ベース層形成ステップでは、連続押出し機を用いて前記第1のゴムストリッ

ブを連続的に押し出すとともに、この第 1 のゴムストリップを、押し出し後、U 字状に複数回折り返して一時的に貯留するアキュムレータを介して成形ドラムに間欠的に供給して螺旋状に巻き付ける一方、

前記ショルダーキャップ形成ステップでは、ギヤーポンプ式の間欠押し機を用いて前記第 2 のゴムストリップを間欠的に押し出すとともに、この第 2 のゴムストリップを、押し出し直後に高温状態のまま成形ドラムに供給し螺旋状に巻き付けることを特徴としている。

【発明の効果】

【0014】

本発明は叙上の如く、トレッド巾に亘ってのびるベース層と、そのタイヤ半径方向外側に配されるキャップ層とに区分されたトレッドゴムにおいて、前記キャップ層を、タイヤ赤道面側のセンターキャップ部とその両外側に配されるショルダーキャップ部とに細区分するとともに、前記センターキャップ部を、トレッド面をなすセンターキャップ本体部分と、そのタイヤ半径方向内側に配されるセンターキャップベース部分とにさらに区分している。

10

【0015】

従って、前記センターキャップベース部分に、センターキャップ本体部分よりも損失正接が小さい低発熱性ゴムを使用し、かつショルダーキャップ部に、センターキャップ本体部分よりも高弾性のゴムを使用することで、優れた転がり抵抗性能を確保しながら、ショルダー剛性を高めて旋回性能を向上させることができる。

20

【0016】

又断面略台形状をなすセンターキャップ部の底角 θ を、 45° 以下に減じている。そのため、センターキャップ部とショルダーキャップ部との間の剛性変化が直線的かつ滑らかとなり、直進から旋回への移行が円滑となるなど過渡特性を向上しうる。

【0017】

又前記トレッドゴムでは、センターキャップ部を、押し出し成形ゴムによって形成し、かつベース層とショルダーキャップ部とをゴムストリップによる螺旋状の巻回（即ちSTW）によって形成している。この時、前記押し出し成形ゴムは、多層ゴム押し出し装置による一体押し出し成形によって形成されるが、2層構造であるため底角 θ をなす剣先部分Jを精度良く安定して形成することができ、前記過渡特性を高く発揮させることが可能となる。

30

【0018】

しかも、センターキャップ部以外のベース層及びショルダーキャップ部をSTWにて形成するため、前記センターキャップ部を共通化しながら、種々なタイヤサイズに合わせてトレッドゴムを形成することが可能となり、多層ゴム押し出し装置の押し出しヘッドや口金の種類の削減を達成しうる。

【0019】

又前記ショルダーキャップ部は、ギヤーポンプ式の間欠押し機から押し出されるゴムストリップを高温状態のまま螺旋状に巻き付けることにより形成される。この高温状態のゴムストリップは柔らかいため、隣接するセンターキャップ部の剣先部分を変形させることなく、この剣先部分に追従してショルダーキャップ部を形成でき、剣先部分の形状を維持しうる。

40

【0020】

又近年、ウェットグリップ性を高めるために、ゴム補強剤に占めるシリカの割合を75質量%以上としたシリカリッチ配合のゴムを、トレッド面側のゴムに採用することが求められている。しかしシリカリッチ配合のゴムは、粘着性に劣るため、通常のSTWに採用した場合、ゴムストリップ間の接着が不十分となって、走行中その界面にクラックなどの損傷を招く恐れがある。しかし高温状態においては十分な粘着性を有するため、シリカリッチ配合のゴムをゴムストリップに採用した場合にも、高温状態にて巻回する限り、クラックなどの損傷を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 2 1 】

【図 1】本発明の自動二輪車用タイヤの一実施例を示す断面図である。

【図 2】そのトレッド部を概念的に示す断面図である。

【図 3】ベース層形成ステップ、及びセンターキャップ形成ステップを説明する断面図である。

【図 4】ショルダーキャップ形成ステップを説明する断面図である。

【図 5】第 1、第 2 のゴムストリップを示す斜視図である。

【図 6】ベース層形成ステップにおける第 1 のゴムストリップの供給状態を説明する側面である。

【図 7】ショルダーキャップ形成ステップにおける第 2 のゴムストリップの供給状態を説明する側面である。

10

【図 8】(A) ~ (D) は、表 2 のトレッドゴムの構造を概念的に示す断面図である。

【図 9】(A) は従来のトレッドゴムを概念的に示す断面図、(B) は本発明者が提案したトレッドゴムを概念的に示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 2 】

以下、本発明の実施の形態について、詳細に説明する。

図 1 において、本実施形態の自動二輪車用タイヤ 1 は、トレッド部 2 のトレッド面 2 S が、タイヤ赤道面 C o からトレッド端 T e まで凸円弧状に湾曲してのび、かつ前記トレッド端 T e、T e 間のタイヤ軸方向直線距離であるトレッド巾 T W がタイヤ最大巾をなす。これにより、大きく車体を傾斜させて旋回する自動二輪車特有の旋回走行を可能としている。

20

【 0 0 2 3 】

又自動二輪車用タイヤ 1 は、前記トレッド部 2 からサイドウォール部 3 をへてビード部 4 のビードコア 5 に至るカーカス 6 と、前記カーカス 6 の半径方向外側かつトレッド部 2 の内方に配されるトレッド補強コード層 7 とが配される。

【 0 0 2 4 】

前記カーカス 6 は、カーカスコードをタイヤ周方向に対して例えば 70 ~ 90 ° の角度で配列した少なくとも 1 枚、本例では 1 枚のカーカスプライ 6 A から形成される。このカーカスプライ 6 A は、ビードコア 5、5 間を跨るプライ本体部 6 a の両端に、前記ビードコア 5 の回りでタイヤ軸方向内側から外側に折り返して係止される折返し部 6 b を一連に具える。又該プライ本体部 6 a と折返し部 6 b との間には、前記ビードコア 5 から半径方向外側にのびるビード補強用のビードエーベックスゴム 8 が配される。

30

【 0 0 2 5 】

又前記トレッド補強コード層 7 として、本例では、ベルトコードをタイヤ周方向に対して例えば 10 ~ 60 ° の角度で配列した 1 枚以上、本例では 2 枚のベルトプライ 9 A、9 B からなるベルト層 9 が配される場合が例示される。しかしトレッド補強コード層 7 としては、前記ベルト層 9 に代えて、バンドコードをタイヤ周方向に螺旋状に巻回させたバンドプライからなるバンド層を採用することもでき、又ベルト層 9 とバンド層との双方を用いることもできる。前記カーカスコード、ベルトコード、バンドコードとしては、例えばナイロン、レーヨン、ポリエステル、芳香族ポリアミド等の従来のタイヤコードが好適に使用できる。

40

【 0 0 2 6 】

次に、前記自動二輪車用タイヤ 1 では、前記トレッド部 2 をなすトレッドゴム G が、図 2 に概念的に示すように、トレッド巾 T W に亘ってのびるベース層 10 と、そのタイヤ半径方向外側に配されるキャップ層 11 とに区分されている。

【 0 0 2 7 】

このうち前記ベース層 10 は、トレッドゴム G のタイヤ軸方向両端に配される断面略三角形形状のウィングゴム部 10 A と、該ウィングゴム部 10 A、10 A 間をつなぐ連結ゴム部 10 B とから構成される。このベース層 10 は、粘着性に優れるゴムからなり、前記ト

50

レッド補強コード層 7 とトレッドゴム G との間、及びサイドウォールゴムとトレッドゴム G との間の接着強度を高める。

【0028】

又前記キャップ層 11 は、タイヤ赤道面 C o 側のセンターキャップ部 12 と、そのタイヤ軸方向両外側に配されるショルダーキャップ部 13、13 とに区分されるとともに、前記センターキャップ部 12 は、トレッド面 2 S をなすセンターキャップ本体部分 12 A と、そのタイヤ半径方向内側に配されるセンターキャップベース部分 12 B とに細区分される。

【0029】

そして前記センターキャップベース部分 12 B には、前記センターキャップ本体部分 12 A よりも損失正接 $\tan \delta$ が小さい低発熱性ゴムが使用されるとともに、前記ショルダーキャップ部 13 には、前記センターキャップ本体部分 12 A よりも複素弾性率 E^* が大な高弾性のゴムが使用される。

【0030】

その結果、前記センターキャップベース部分 12 B が低発熱性ゴムから形成されることにより、直進走行時の転がり抵抗性能が向上される。なお走行時間全体に占める旋回時間の割合は極めて小であるため、ショルダー側に低発熱性ゴムが配されないことによる転がり抵抗性能への悪影響は、実質的に回避できる。又前記ショルダーキャップ部 13 が高弾性のゴムから形成され、しかもショルダー側に低発熱性ゴムが配されないこと、即ち低発熱性ゴム（センターキャップベース部分 12 B）がセンターキャップ本体部分 12 A の半径方向内側のみに配されることにより、ショルダー剛性を十分に高めることが可能となり、旋回性能を大幅に向上させることができる。

【0031】

前記センターキャップ部 12 のトレッド面 2 S 上における巾 W_1 （図 1 に示す。）は、直進走行時のトレッド面 2 S の接地巾 W_0 の 1.2 ~ 2.0 倍の範囲が好ましい。前記巾 W_1 が接地巾 W_0 の 1.2 倍未満の場合、低発熱性ゴムの領域範囲が狭くなり、転がり抵抗性能の向上効果が不十分となり、逆に 2.0 倍を超えると、旋回性能の向上効果が不十分となる。又センターキャップベース部分 12 B の厚さ t は、センターキャップ部 12 の全厚さ T の 0.1 ~ 0.3 倍が好ましい。前記厚さ t が全厚さ T の 0.1 倍未満では、転がり抵抗性能の向上効果が不十分となり、逆に 0.3 倍を超えると、摩耗終期にセンターキャップベース部分 12 B が露出して操縦安定性を低下させる傾向となる。

【0032】

なお、前記「接地巾 W_0 」は、正規リムにリム組みしかつ正規内圧を充填した状態のタイヤに正規荷重を負荷し、かつキャンバ角 0° で平面に接地させた時の接地面の、トレッド面に沿った最大巾を意味する。又前記「正規リム」とは、タイヤが基づいている規格を含む規格体系において、当該規格がタイヤ毎に定めるリムであり、例えば J A T M A であれば標準リム、T R A であれば "Design Rim"、或いは E T R T O であれば "Measuring Rim" を意味する。前記「正規内圧」とは、前記規格がタイヤ毎に定めている空気圧であり、J A T M A であれば最高空気圧、T R A であれば表 "TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES" に記載の最大値、E T R T O であれば "INFLATION PRESSURE" を意味する。前記「正規荷重」とは、前記規格がタイヤ毎に定めている荷重であり、J A T M A であれば最大負荷能力、T R A であれば表 "TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES" に記載の最大値、E T R T O であれば "LOAD CAPACITY" である。

【0033】

ここで、損失正接 $\tan \delta$ が小さいゴムは、相対的にゴム弾性が低い。そのため本例のトレッドゴム G では、前記センターキャップベース部分 12 B のゴムの正接損失を $\tan \delta_1$ 、複素弾性率を E^*_1 、前記センターキャップ本体部分 12 A のゴムの正接損失を $\tan \delta_2$ 、複素弾性率を E^*_2 、前記ショルダーキャップ部 13 のゴムの正接損失を $\tan \delta_3$ 、複素弾性率を E^*_3 としたとき、以下の関係 (1)、(2) を充足している。

$$\tan \delta_1 < \tan \delta_2 < \tan \delta_3 \quad - - - (1)$$

10

20

30

40

50

$$E^* 1 < E^* 2 < E^* 3 \quad - - - (2)$$

【0034】

特に限定されないが、転がり抵抗性能の観点から、センターキャップベース部分12Bのゴムの正接損失 $\tan \delta$ 1は、0.10以下、さらには0.08以下が好ましく、又操縦安定性の観点から、前記ショルダーキャップ部13のゴムの複素弾性率 $E^* 3$ は、5.0MPa以上、さらには5.5MPa以上が好ましい。

【0035】

なお正接損失 $\tan \delta$ 、及び複素弾性率 E^* は、JIS-K6394の規定に準じ、次に示される条件で「粘弾性スペクトロメータ」を用いて測定した値とする。初期歪み(10%)、振幅($\pm 2\%$)、周波数(10Hz)、変形モード(引張)、測定温度(30)

10

【0036】

又前記センターキャップ部12では、その半径方向内面のタイヤ軸方向長さが半径方向外面のタイヤ軸方向長さよりも大、かつ底角 θ を45°以下とした断面略台形状に形成される。このように前記底角 θ を小さく設定しているため、センターキャップ部12とショルダーキャップ部13との間の剛性変化が直線的かつ滑らかとなり、直進から旋回への移行を円滑化して過渡特性を向上することができる。前記底角 θ が45°を超える場合、剛性変化が急激となって過渡特性が低下する。なお底角 θ の下限値は特に規制されないが、小さすぎると、押出し成形ゴムの形成時、搬送時、貼り付け時などにおいて剣先部分Jが変形し易くなって作業性を損ねる傾向となる。このような観点から、前記底角 θ の下限値は15°以上が好ましい。なお前記センターキャップ部12の半径方向内面のタイヤ軸方向長さが、その半径方向外面のタイヤ軸方向長さよりも小な断面略台形状をなす場合、低発熱性ゴムの領域範囲が狭くなるため転がり抵抗性能を充分向上させることが難しくなる。

20

【0037】

又本例では、ウェットグリップ性を高めるために、前記センターキャップ本体部分12A、及び前記ショルダーキャップ部13には、ゴム補強剤に占めるシリカの割合を75質量%以上としたシリカリッチ配合のゴムが採用される。

【0038】

次に、前記トレッドゴムGでは、前記センターキャップ部12は、断面略台形状の押出し成形ゴム15をタイヤ周方向に一周巻きした押出し成形品16からなり、又前記ベース層10とショルダーキャップ部13とは、それぞれリボン状のゴムストリップ20を螺旋状に巻き付けたストリップ巻回品21から形成される。

30

【0039】

これは、トレッドゴムG全体を、多層ゴム押出し装置によって一体押出し成形する場合、押出しヘッド内でのゴム流れを正確にコントロールすることができないため、前記センターキャップ部12の底角 θ や剣先部分Jが精度良く安定して形成されなくなり、過渡特性の低下を招くからである。又トレッドゴムG全体を、ゴムストリップの螺旋状の巻回(STW)によって形成した場合にも、前記底角 θ や剣先部分Jが精度良く形成されなくなり、過渡特性を低下させることとなる。

40

【0040】

従って本発明では、センターキャップ部12のみを、多層ゴム押出し装置による押出し成形ゴム15によって形成している。前記センターキャップ部12は、センターキャップ本体部分12Aとセンターキャップベース部分12Bとの2層構造であるため、2層ゴム押出し装置により前記底角 θ や剣先部分Jを精度良く安定して形成することができる。

【0041】

又残部であるベース層10とショルダーキャップ部13とをSTWによって形成している。そのため、センターキャップ部12を共通化しながら、種々なタイヤサイズに合わせてトレッドゴムGを形成することも可能となり、多層ゴム押出し装置の押出しヘッドや口金の種類の削減を達成しうる。

50

【 0 0 4 2 】

次に、前記自動二輪車用タイヤ 1 の製造方法を説明する。この製造方法は、生 1 タイヤの製造に際して、トレッドゴム G を形成するトレッドゴム形成工程を含み、このトレッドゴム形成工程は、図 3、4 に示すように、

(1) 成形ドラム 3 0 上で、リボン状の第 1 のゴムストリップ 2 0 A を螺旋状に巻き付けることにより前記ベース層 1 0 を形成するベース層形成ステップ S 1 と、

(2) 前記ベース層 1 0 の連結ゴム部 1 0 B 上で、押し出し成形機から押し出し成形される断面略台形状の押し出し成形ゴム 1 5 を一周巻きすることによりセンターキャップ部 1 2 を形成するセンターキャップ形成ステップ S 2 と、

(3) 前記センターキャップ部 1 2 と前記ベース層 1 0 のウイングゴム部 1 0 A との間で、リボン状の第 2 のゴムストリップ 2 0 B を螺旋状に巻き付けることによりショルダーキャップ部 1 3 を形成するショルダーキャップ形成ステップ S 3 と、
を具える。

10

【 0 0 4 3 】

第 1、第 2 のゴムストリップ 2 0 A、2 0 B は、図 5 に示すように、薄いテープ状体であって、S T W に用いる従来的なサイズのものが好適に使用しうる。

【 0 0 4 4 】

そして前記ベース層形成ステップ S 1 では、図 6 に示すように、連続押し出し機 3 1 を用いて前記第 1 のゴムストリップ 2 0 A を連続的に押し出すとともに、この第 1 のゴムストリップ 2 0 A を、押し出し後、U 字状に複数回折り返して一時的に貯留するアキュムレータ 3 2 を介して成形ドラム 3 0 に供給して螺旋状に巻き付けている。

20

【 0 0 4 5 】

前記連続押し出し機 3 1 としては、例えばスクリー式押し出し機が好適に採用しうる。このようなスクリー式押し出し機は、ゴム吐出量が内部圧力によって大きく変動する。そのため、ゴムストリップ 2 0 A を所定の断面形状で精度良く安定して押し出し成形するためには、連続運転させて内部圧力を一定に保つ必要がある。これに対して、成形ドラム 3 0 では、トレッドゴム G の取り出し等のために間欠運転させる必要があり、従って、アキュムレータ 3 2 を介在させ、成形ドラム 3 0 に同期させてゴムストリップ 2 0 A を間欠的に供給している。

【 0 0 4 6 】

30

前記アキュムレータ 3 2 では、例えば 1 つのトレッドゴム G を形成するのに必要な非常に長いゴムストリップ 2 0 A が貯留される。そのため、貯留の間にゴムストリップ 2 0 A の温度は低下し、成形ドラム 3 0 には例えば 3 0 ~ 4 0 程度の低温状態にて供給される。

【 0 0 4 7 】

これに対して、前記ショルダーキャップ形成ステップ S 3 では、図 7 に示すように、ギヤーポンプ式の間欠押し出し機 3 4 を用いて前記第 2 のゴムストリップ 2 0 B を間欠的に押し出すとともに、この第 2 のゴムストリップ 2 0 B を、押し出し直後に高温状態のまま成形ドラム 3 0 に供給し螺旋状に巻き付けている。

【 0 0 4 8 】

40

前記ギヤーポンプ式の間欠押し出し機 3 4 は、同図に示す如く、スクリー式押し出し機本体 3 6 の前端にギヤーポンプ 3 7 を装着した周知構造をなす。この間欠押し出し機 3 4 は、ギヤー 3 7 A の回転により、その歯溝 3 7 A 1 内のゴムを定量的に押し出す。そのため、前記アキュムレータ 3 2 を介在させることなく、ギヤー回転のオン / オフ制御によって、ゴムストリップ 2 0 A を、前記成形ドラム 3 0 に同期させて間欠的にしかも高温状態 (例えば 7 5 ~ 8 5) のまま供給することができる。

【 0 0 4 9 】

ここで高温状態のゴムストリップは、周知のように柔らかく粘着性に優れている。そのため、先に貼着したセンターキャップ部 1 2 (押し出し成形品 1 6) の剣先部分 J を変形させることなく、この剣先部分 J に追従させてショルダーキャップ部 1 3 を形成でき、剣先

50

部分の形状を維持しうる。

【0050】

又、シリカリッチ配合のゴムは、粘着性に劣り、例えば40 以下の温度ではほとんど接着しないという性質を有する。しかし第2のゴムストリップ20Bは、前記高温状態にて貼り付けられるため、本例のように、このシリカリッチ配合のゴムを第2のゴムストリップ20Bに採用した場合にも、ゴムストリップ20B間の接着強度を十分に確保でき、その界面でのクラックなどの発生を抑制することができる。

【0051】

なお図示されないが、前記成形ドラム30の外面上に、先にトレッド補強コード層7を形成しておくこともできる。又成形ドラム30は、生タイヤ形成用の剛性中子であってもよい。前記剛性中子とは、その外面にタイヤ構成部材を順次貼り付け、生タイヤを製品タイヤに近い形状で形成するための内金型であって、通常、この剛性中子ごと加硫金型内に投入して生タイヤを加硫成形する。

10

【0052】

以上、本発明の特に好ましい実施形態について詳述したが、本発明は図示の実施形態に限定されることなく、種々の態様に変形して実施しうる。

【実施例】

【0053】

(A) 図1に示す内部構造を有するタイヤサイズ180/55R17の自動二輪車用タイヤを、表2の仕様で試作するとともに、試供タイヤの操縦安定性、転がり抵抗性能、過渡特性についてテストした。各タイヤのトレッドゴム構造は図8(A)~(D)に示され、又各部位に使用されるゴムa~dの正接損失 $\tan \delta$ 、複素弾性率 E^* 、シリカ配合量は、表1に示される。

20

【0054】

なお各トレッドゴムは、センターキャップ部(太線で囲む)のみ、ゴム押出し装置によって一体押出した押出し成形ゴムにて形成され、ショルダーキャップ部は、ギヤーポンプ式の間欠押出し機から供給される高温状態のゴムストリップを用いたSTW(高温STWという場合がある)にて形成され、残部は、連続押出し機からアキュムレータを介して供給される低温状態のゴムストリップを用いたSTW(低温STWという場合がある)にて形成された。

30

【0055】

< 操縦安定性、過渡特性 >

供試タイヤを、リム(17×MT5.50)、内圧(290kPa)の条件にて、自動二輪車(750cc)の後輪に装着して、テストコースを実車走行したときの操縦安定性、及び直進から旋回への円滑さ(過渡特性)を、ドライバーの官能評価により比較例1を100とした指数で示している。数値が大なほど優れている。なお前輪にはタイヤサイズ(120/70R17)の市販のタイヤを使用した。

【0056】

< 転がり抵抗性能 >

転がり抵抗試験機を用い、リム(17×MT5.50)、内圧(290kPa)、荷重(1.3kN)、速度(80km/h)の条件にて走行したときの転がり抵抗を測定し、比較例1を100とした指数で示している。数値が小なほど転がり抵抗性能に優れている。

40

【0057】

【表 1】

	ゴムa	ゴムb	ゴムc	ゴムd
損失正接 $\tan \delta$	0.20	0.08	0.25	0.08
複素弾性率 E^* (Mpa)	5.5	3.5	6.5	3.5
シリカ配合量 (w%)	98	0	85	75

【 0 0 5 8 】

【表 2】

	比較例1	比較例2	実施例1	実施例2	比較例3	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6
トレッドゴム構造	図8(A)	図8(B)	図8(C)	図8(D)	図8(C)	図8(C)	図8(C)	図8(C)	図8(C)
底角 θ (度)	25	25	25	25	25	25	25	25	25
厚さの比 t/T	0	0	0	0	0	0	0	0	0
操縦安定性	105	100	105	90	98	102	105	105	98
転がり抵抗性能	100	95	95	95	95	95	95	98	92
過渡特性	100	100	100	90	93	95	100	100	100

【 0 0 5 9 】

表 2 に示すように、実施例のタイヤは、転がり抵抗性能、操縦安定性、及び直進から旋

10

20

30

40

50

回への過渡性能を両立して高めうるのが確認できる。

【 0 0 6 0 】

(B) 図 8 (C) に示す本発明に係わる構造のトレッドゴムを形成するにあたり：

(ア) 連結ゴム部 p 以外の部位を、4 層ゴム押出し装置によって一体押出した押出し成形ゴムにて形成（連結ゴム部 p としては、別途シートを貼り付けした）：

(イ) 各部を低温 S T W にて形成：

(ウ) センターキャップ部のみ、一体押出しの押出し成形ゴムにて形成し、ショルダーキャップ部とベース層とは、低温 S T W にて形成：

(エ) センターキャップ部のみ、一体押出しの押出し成形ゴムにて形成し、ショルダーキャップ部は高温 S T W にて形成、ベース層は低温 S T W にて形成：

した自動二輪車用タイヤを試作し、先述の操縦安定性、転がり抵抗性能、過渡特性に加えて、シェアログラフィーによるエアー残りを調べた。

【 0 0 6 1 】

< エアー残りの性 >

シェアログラフィーを用い、トレッドゴム内のエアー残りの箇所の数を調査した。結果は、タイヤ 5 本についての平均値で示す。値が低い方が優れている。

【 0 0 6 2 】

【表 3】

	比較例4	比較例5	実施例7	実施例8
トレッドゴム構造	図8(C)			
トレッドゴムの形成方法	ア (一体押出)	イ (低温STW)	ウ (一体押出＋ 低温STW)	エ (一体押出＋ 低温STW＋ 高温STW)
底角θ(度)	60	25		
厚さの比t/T	0.2			
操縦安定性	100	100	100	100
転がり抵抗性能	100	100	100	100
過渡特性	95	100	100	100
エアー残り性	0	3.6	2.3	0

【 0 0 6 3 】

表 3 に示すように、一体押し出しのみでトレッドゴムが形成されたタイヤは、過渡性能に劣ることが確認できた。又トレッドゴムを低温 S T W で貼り付けたタイヤは、接着性が悪いため、加硫後タイヤ内にエアーが残ることが確認できた。

【符号の説明】

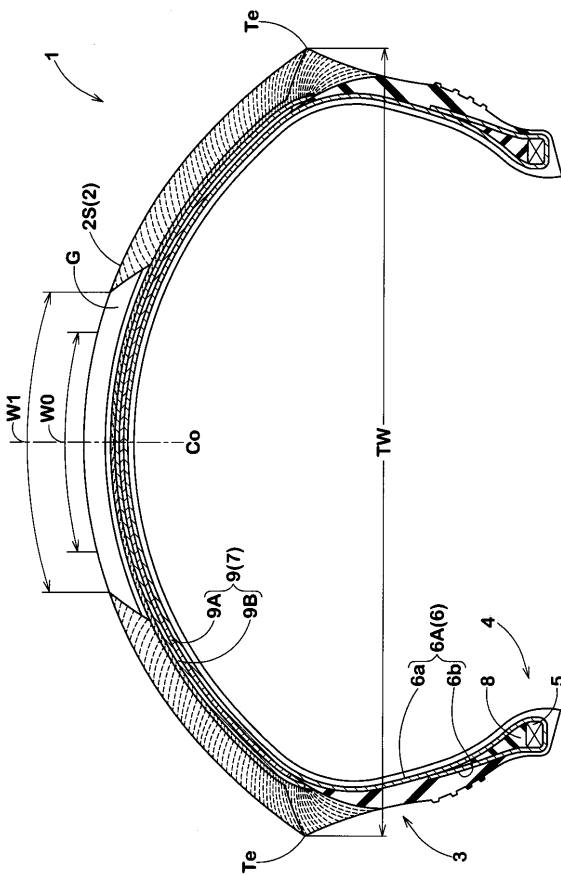
【 0 0 6 4 】

- 2 トレッド部
- 2 S トレッド面
- 1 0 ベース層
- 1 0 A ウイングゴム部
- 1 0 B 連結ゴム部
- 1 1 キャップ層
- 1 2 センターキャップ部
- 1 2 A センターキャップ本体部分
- 1 2 B センターキャップベース部分
- 1 3 ショルダーキャップ部
- 1 5 押出し成形ゴム
- 1 6 押出し成形品

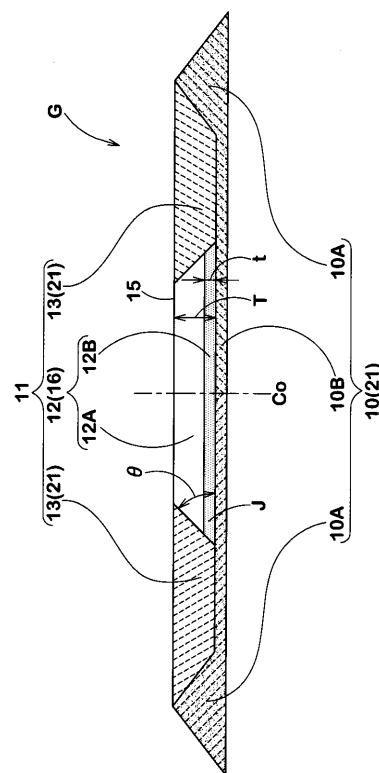
- 20 ゴムストリップ
- 20A、20B 第1、第2のゴムストリップ
- 21 ストリップ巻回品
- 30 成形ドラム
- 31 連続押し機
- 32 アキュムレータ
- 34 ギャーポンプ式の間欠押し機
- Co タイヤ赤道面
- Gトレッドゴム
- S1 ベース層形成ステップ
- S2 センターキャップ形成ステップ
- S3 ショルダーキャップ形成ステップ
- Teトレッド端
- TWトレッド巾

10

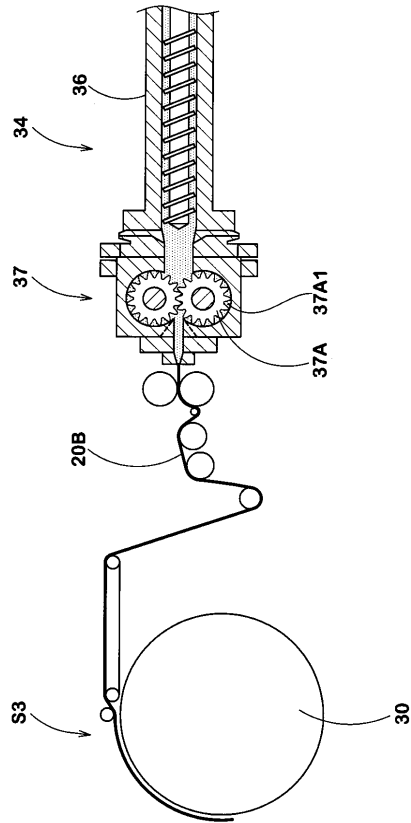
【図1】



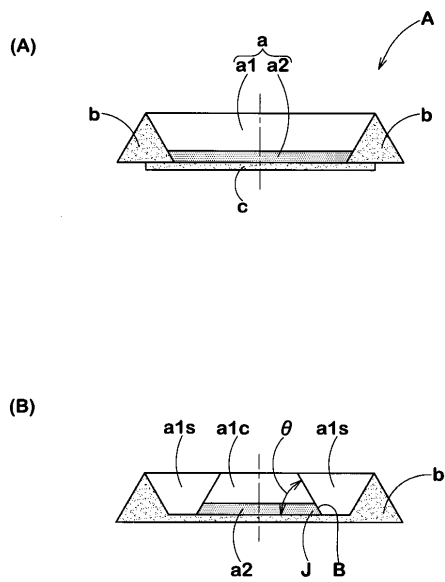
【図2】



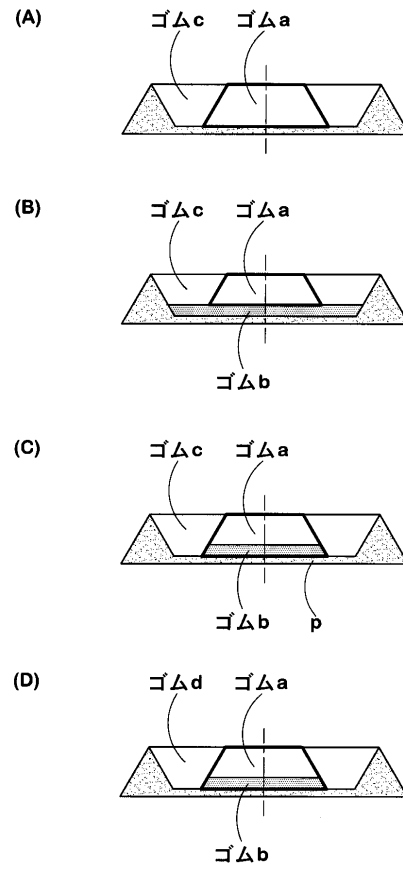
【図 7】



【図 9】



【図 8】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

B 2 9 D 30/60