(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2008 年2 月14 日 (14.02.2008)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2008/018595 A1

(51) 国際特許分類:
B60C 9/20 (2006.01) *B60C 9/22* (2006.01)
B60C 5/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2007/065763

(22) 国際出願日: 2007 年8 月10 日 (10.08.2007)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2006-219273 2006 年8 月11 日 (11.08.2006) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社ブリヂストン (BRIDGESTONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1048340 東京都中央区京橋１丁目１０番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 松本 真幸 (MATSUMOTO, Masayuki) [JP/JP]; 〒1878531 東京都小平市小川東町３－１－１ 株式会社ブリヂストン 技術センター内 Tokyo (JP).

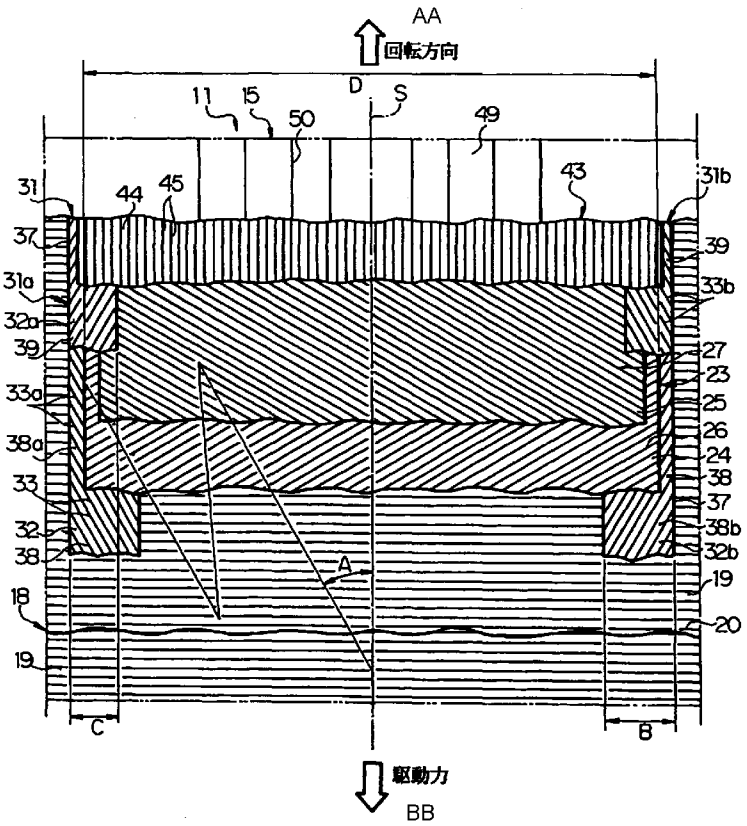
(74) 代理人: 杉村 憲司, 外(SUGIMURA, Kenji et al.); 〒1000013 東京都千代田区霞が関３丁目２番４号 霞山ビルディング ７Ｆ Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,

[続葉有]

(54) Title: PNEUMATIC TIRE

(54) 発明の名称: 空気入りタイヤ



AA ROTATIONAL DIRECTION
BB DRIVE FORCE

(57) Abstract: Fatigue breakdown based on repetitive compression forces in the reinforcing cords of a pair of hold reinforcing layers wrapping the opposite ends of a belt layer in the width direction is prevented. In a pneumatic tire applied to a drive side wheel, a reinforcing cord buried in an inside portion on the side spaced apart from a belt reinforcing layer out of the inside portions or the outside portions of a pair of hold reinforcing layers is inclined forward in the rotational direction as it extends from the inner end of the inside portion in the width direction toward a bending position. Therefore, when a drive force acts on the pneumatic tire, a tensile force acts on the reinforcing cord composed of aromatic polyamide fibers fragile to a compression force, thus preventing fatigue breakdown.

(57) 要約: ベルト層の幅方向両端部を包み込む一対のホールド補強層の補強コードにおける繰り返しの圧縮力に基づく疲労破壊を防止する。 駆動側輪に装着された空気入りタイヤにおいて、一対のホールド補強層の内側部または外側部のうち、ベルト強化層から離隔した側の内側部内に埋設されている補強コードを、内側部の幅方向内端から折り曲げ位置に向かうに従い回転方向前方に向かうよう傾斜させたので、空気入りタイヤに駆動力が作用したとき、圧縮力に対して脆弱である芳香族ポリアミド繊維からなる補強コードには引張力が作用し、疲労破壊が防止される。

WO 2008/018595 A1

OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

明 細 書

空気入りタイヤ

技術分野

[0001] この発明は、ベルト層の幅方向両端部を包み込む一対のホールド補強層が設けられた空気入りタイヤに関する。

背景技術

[0002] 従来の空気入りタイヤとしては、例えば以下の特許文献1に記載されているようなものが知られている。

特許文献1:特開昭58－156404号公報

[0003] このものは、対をなすビードコア間をトロイダル状に延びるカーカス層と、カーカス層の半径方向外側に配置され、タイヤ赤道Sに対して逆方向に傾斜しているベルトコードが内部に埋設された2枚のベルトプライからなるベルト層と、前記ベルト層の半径方向外側に配置され、内部にタイヤ赤道Sに実質上平行に延びる補強素子が埋設されたベルト強化層と、2枚のベルトプライ間に幅狭ベルトプライの幅方向両端を跨ぐよう配置され、内部に実質上周方向に延びる有機繊維から構成された補強コードが埋設されている帯状補強層と、前記ベルト層、ベルト強化層、帯状補強層の半径方向外側に配置されたトレッドとを備えたものである。

[0004] そして、このものは、ベルト強化層によって、内圧充填時および高速走行時におけるトレッド部の径成長を強力に抑制して操縦安定性を向上させるとともに、帯状補強層によって、逆方向に傾斜したベルトプライ内のベルトコードの接地時におけるタイヤ赤道側への変形によりベルトプライ間に発生するせん断変形を抑制し、これにより、ベルト端における亀裂およびセパレーションの発生を抑制するようにしている。しかしながら、近年、乗用車の高性能化に伴い、さらなる高速耐久性が求められるようになってきたが、前述のような従来の空気入りタイヤでは、高速耐久性が充分なものではなかった。

[0005] このため、本出願人は、特願2005－147624において、対をなすビードコア間をトロイダル状に延びるカーカス層と、カーカス層の半径方向外側に配置され、タイヤ赤

道Sに対して逆方向に傾斜しているベルトコードが内部に埋設された2枚のベルトプライからなるベルト層と、ベルト層の幅方向両端部を包み込むよう折り曲げられ、内部にタイヤ赤道Sに対して同一方向に傾斜した芳香族ポリアミド繊維からなる補強コードが埋設された一対のホールド補強層と、前記ベルト層より半径方向内側に位置するホールド補強層の内側部にその半径方向内側において積層され、内部にタイヤ赤道Sに実質上平行に延びる補強素子が埋設されたベルト強化層とを備えた空気入りタイヤを提案した。

[0006] そして、このものは、逆方向に傾斜したベルトプライ内のベルトコードの接地時におけるタイヤ赤道S側への変形を、ベルト層の幅方向両端部を包み込んでいるホールド補強層により強力に拘束し、これにより、ベルトプライ間に発生するせん断変形を抑制してベルト端における亀裂、セパレーションをさらに強力に抑制し、高速耐久性を向上させるようにしている。

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0007] ここで、このような空気入りタイヤに駆動力または制動力が作用すると、ここでは例えば、駆動力が作用したとすると、該駆動力はホールド補強層の内側部および外側部の双方に付与されるが、ホールド補強層の内側部には前述のようにベルト強化層が積層されているため、該ベルト強化層が前記駆動力の大部分を受け持ち、内側部は駆動力の影響を殆ど受けることはない。一方、ホールド補強層の外側部はベルト強化層から離隔しこれに積層されていないため、前述した駆動力の影響をそのまま受けてしまうのである。

[0008] この結果、一対のホールド補強層の外側部は共に前記駆動力により折り曲げ位置を不動点として駆動力の作用方向、即ち回転方向と逆方向に変形するが、このとき、一対の外側部のうち、幅方向内端から折り曲げ位置に向かうに従い回転方向前方に向かうよう傾斜している側の外側部の補強コードには前記変形により引張力が、一方、幅方向内端から折り曲げ位置に向かうに従い回転方向後方に向かうよう傾斜している側の外側部の補強コードには前記変形により圧縮力が、それぞれ作用する。

[0009] ここで、前述した補強コードとして圧縮力に対し若干脆弱である芳香族ポリアミド繊

維を用いていると、前記外側部に埋設された補強コードのうち、後者の外側部に埋設されている補強コードが繰り返しの圧縮力により疲労破壊してコード切れが、さらに、このコード切れが進展してセパレーションが発生することがあるという課題がある。

[0010] この発明は、ホールド補強層内に埋設されている補強コードの疲労破壊を防止することで耐久性を向上させた空気入りタイヤを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0011] このような目的は、第1に、対をなすビードコア間をトロイダル状に延びるカーカス層と、カーカス層の半径方向外側に配置され、タイヤ赤道Sに対して逆方向に傾斜しているベルトコードが内部に埋設された少なくとも2枚のベルトプライを有するベルト層と、ベルト層の幅方向両端部を包み込むよう折り曲げられ、内部にタイヤ赤道Sに対して傾斜した芳香族ポリアミド繊維からなる補強コードが埋設された一対のホールド補強層と、前記ベルト層より半径方向内側に位置するホールド補強層の内側部にその半径方向内側において積層、または、前記ベルト層より半径方向外側に位置するホールド補強層の外側部にその半径方向外側において積層され、内部にタイヤ赤道Sに実質上平行に延びる補強素子が埋設されたベルト強化層とを備え、車両の駆動側輪に装着される回転方向が規定された空気入りタイヤであって、前記一対のホールド補強層の内側部または外側部のうち、ベルト強化層から離隔した側の内側部または外側部内に埋設されている補強コードが、幅方向内端から折り曲げ位置に向かうに従い回転方向前方に向かうよう傾斜していることにより、達成することができる。

[0012] 第2に、対をなすビードコア間をトロイダル状に延びるカーカス層と、カーカス層の半径方向外側に配置され、タイヤ赤道Sに対して逆方向に傾斜しているベルトコードが内部に埋設された少なくとも2枚のベルトプライを有するベルト層と、ベルト層の幅方向両端部を包み込むよう折り曲げられ、内部にタイヤ赤道Sに対して傾斜した芳香族ポリアミド繊維からなる補強コードが埋設された一対のホールド補強層と、前記ベルト層より半径方向内側に位置するホールド補強層の内側部にその半径方向内側において積層、または、前記ベルト層より半径方向外側に位置するホールド補強層の外側部にその半径方向外側において積層され、内部にタイヤ赤道Sに実質上平行に延びる補強素子が埋設されたベルト強化層とを備え、車両の制動側輪に装着さ

れる回転方向が規定された空気入りタイヤであって、前記一対のホールド補強層の内側部または外側部のうち、ベルト強化層から離隔した側の内側部または外側部内に埋設されている補強コードが、幅方向内端から折り曲げ位置に向かうに従い回転方向後方に向かうよう傾斜していることにより、達成することができる。

発明の効果

[0013] 駆動側輪に装着された空気入りタイヤに駆動力が作用すると、一対のホールド補強層の内側部または外側部のうち、ベルト強化層から離隔した側でタイヤ赤道Sの両側に位置している部位は、いずれも前記駆動力により回転方向と逆方向に変形する。このとき、ホールド補強層の内側部または外側部内に埋設されている補強コードが、請求項1に係る発明のように、幅方向内端から折り曲げ位置に向かうに従い回転方向前方に向かうよう傾斜していると、いずれの補強コードにも前記変形により引張力が作用し、この結果、補強コードが圧縮力に対し若干脆弱な芳香族ポリアミド繊維から構成されていても、繰り返しの圧縮力に基づく疲労破壊、コード切れが防止され、空気入りタイヤの耐久性が向上する。

[0014] 一方、制動側輪に装着された空気入りタイヤに制動力が作用すると、一対のホールド補強層の内側部または外側部のうち、ベルト強化層から離隔した側でタイヤ赤道Sの両側に位置している部位は、いずれも前記制動力により回転方向に変形する。このとき、ホールド補強層の内側部または外側部内に埋設されている補強コードが、請求項2に係る発明のように、幅方向内端から折り曲げ位置に向かうに従い回転方向後方に向かうよう傾斜していると、いずれの補強コードにも前記変形により引張力が作用し、この結果、補強コードが圧縮力に対し若干脆弱な芳香族ポリアミド繊維から構成されていても、繰り返しの圧縮力に基づく疲労破壊、コード切れが防止され、空気入りタイヤの耐久性が向上する。

[0015] また、請求項3に記載のように構成すれば、ホールド補強層の製造時(裁断工程)における作業能率の低下を防止しながら、ホールド補強層の周方向剛性を充分に確保することができ、さらに、請求項4に記載のように構成すれば、一対のホールド補強層を同一のプライにより成形することができて、製造が容易となり、コストを低減させることができる。また、請求項5に記載のように構成すれば、ベルト端における亀裂発生

を充分に抑制しながら、ベルト端部の剛性が高くなりすぎて操縦安定性が低下するような事態を防止することができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]この発明の実施形態1を示す子午線断面図である。

[図2]そのトレッド部の一部破断平面図である。

[図3]他の実施形態を示すホールド補強層近傍の子午線断面図である。

[図4]この発明の実施形態2を示すトレッド部の一部破断平面図である。

符号の説明

[0017] 11…空気入りタイヤ　12…ビードコア

13…ビード部　14…サイドウォール部

15…トレッド部　18…カーカス層

19…カーカスプライ　20…カーカスコード

23…ベルト層　24、25…ベルトプライ

26、27…ベルトコード　31…ホールド補強層

31a、31b…ホールド補強層　32…ホールドプライ

32a、32b…ホールドプライ　33…補強コード

33a、33b…補強コード　37…折り曲げ位置

38…内側部　38a、39b…他側内側部

39…外側部　43…ベルト強化層

44…強化プライ　45…補強素子

49…トレッド　50…トレッド

A…傾斜角　B…内側部の幅

C…外側部の幅　D…ベルト層の幅

S…タイヤ赤道

発明を実施するための最良の形態

[0018] 以下、この発明の実施形態1を図面に基づいて説明する。

図1、2において、11は高速走行が可能な乗用車用空気入りラジアルタイヤであり、この空気入りタイヤ11は車両の駆動側輪に装着されるとともに、回転方向が規定され

ている。ここで、車両の駆動側輪とは、走行時、制動力より駆動力が多く作用する車輪をいい、通常はエンジンからの動力が伝達される車軸、リムで、この実施形態では後輪である。

[0019] 前記空気入りタイヤ11は対をなす、ここでは一対のビードコア12がそれぞれ埋設されたビード部13と、これらビード部13から略半径方向外側に向かってそれぞれ延びるサイドウォール部14と、これらサイドウォール部14の半径方向外端同士を連結する略円筒状のトレッド部15とを備えている。なお、この発明は航空機用あるいはトラック・バス用の空気入りタイヤに適用してもよい。

[0020] そして、この空気入りタイヤ11は前記ビードコア12間をトロイダル状に延びてサイドウォール部14、トレッド部15を補強するカーカス層18を有し、このカーカス層18の幅方向両端部は前記ビードコア12の回りを折り返されている。前記カーカス層18は少なくとも1枚、ここでは2枚のカーカスプライ19から構成され、これらのカーカスプライ19内にはタイヤ赤道Sに対して70～90度、ここでは90度のコード角で交差する、即ちラジアル方向(子午線方向)に延びるナイロン繊維、芳香族ポリアミド繊維、スチール等から構成された多数本の互いに平行なカーカスコード20がそれぞれ埋設されている。

[0021] 23はカーカス層18の半径方向外側に配置されたベルト層であり、このベルト層23は少なくとも2枚(ここでは2枚)のベルトプライ24、25を有する。そして、このベルト層23は前記ベルトプライ24、25を半径方向に積層することで構成されるとともに、これらベルトプライ24、25の内部には、例えばスチール、芳香族ポリアミド繊維、ナイロン繊維からなるベルトコード26、27がそれぞれ多数本埋設されている。そして、これらベルトプライ24、25に埋設されているベルトコード26、27はタイヤ赤道Sに対して45～75度の角度(ここでは60度の同一角度)で傾斜するとともに、少なくとも2枚のベルトプライ24、25においてタイヤ赤道Sに対し逆方向に傾斜して互いに交差している。

[0022] 31はベルト層23、即ち全てのベルトプライ24、25の幅方向両端部をそれぞれ包み込むよう折り曲げられた一対のホールド補強層であり、これらのホールド補強層31の内部にはタイヤ赤道Sに対して傾斜した多数本の互いに平行な補強コード33が埋設されている。そして、前記ホールド補強層31は、幅方向(軸方向)一側に配置され、ベルト層23の幅方向一端部を包み込む一側ホールド補強層31aと、幅方向(軸方向)他

側に配置され、ベルト層23の幅方向他端部を包み込む他側ホールド補強層31bとから構成されている。

[0023] ここで、これら一側、他側ホールド補強層31a、31bは、それぞれ少なくとも1枚、ここでは1枚の一側、他側ホールドプライ32a、32bから構成されているとともに、これら一側、他側ホールド補強層31a、31b(一側、他側ホールドプライ32a、32b)内に埋設された一側、他側補強コード33a、33bは非伸張性の芳香族ポリアミド繊維から構成されている。

[0024] そして、このようなホールド補強層31を設ければ、空気入りタイヤ11の走行時に接地領域におけるトレッド部15が平坦となるよう変形することで、逆方向に傾斜したベルトコード26、27がタイヤ赤道S側に変形しようとしても、このような変形を拘束することができ、この結果、ベルトプライ24、25間に発生するせん断変形が抑制されてベルト端における亀裂、セパレーションが効果的に抑制される。

[0025] ここで、この実施形態1における各ホールド補強層31は、カーカス層18の半径方向外側に一対の帯状部材を円筒状に貼付けた後、これら帯状部材間のカーカス層18および帯状部材の幅方向内側部の半径方向外側にベルト層23を貼付け、その後、ベルト層23の幅方向両外端から若干幅方向外側に離れた折り曲げ位置37を中心(稜線)として、該折り曲げ位置37より幅方向外側の前記帯状部材を幅方向内側に折り返し、ベルト層23の半径方向外側に重なり合わせることで、略コの字形に形成している。この結果、これらのホールド補強層31は、ベルト層23より半径方向内側に位置する内側部38と、前記ベルト層23より半径方向外側に位置し、内側部38の幅方向外端に幅方向外端が連続する外側部39とから構成される。

[0026] ここで、前記一対のホールド補強層31内に埋設されている補強コード33のタイヤ赤道Sに対する傾斜角Aは10～40度の範囲内とすることが好ましい。これは、前記傾斜角Aが10度未満であると、ホールド補強層31(ホールドプライ32)を製造する際、その裁断が困難となって作業能率が低下してしまうが、10度以上とすると、前記裁断作業が容易となり作業能率が低下する事態を防止することができるからであり、一方、前記傾斜角Aが40度を超えると、ホールド補強層31の周方向剛性が低くなるため、ベルト端の亀裂を充分に抑制できなくなるが、40度以下とすると、ホールド補強層31の

周方向剛性を充分に確保することができるため、ベルト端での亀裂を充分に抑制することができるからである。

[0027] そして、前記傾斜角Aを一対のホールド補強層31において同一角度とした場合には、これら一対のホールド補強層31を同一のホールドプライ32により成形することができて、製造が容易となり、コストを低減させることができるため、これら両傾斜角Aは前述のように同一角度とすることが好ましい。

[0028] また、前記一対のホールド補強層31の内側部38の幅Bおよび外側部39の幅Cは共にベルト層23の幅Dの 5～20％の範囲内とすることが好ましい。その理由は、前記幅B、幅Cが幅Dの 5％未満であると、ホールド補強層31の幅が短くなりすぎて、ベルト端での亀裂発生を充分に抑制することができず、一方、幅B、幅Cが幅Dの20％を超えると、ベルト端部における剛性が高くなりすぎて操縦安定性が低下するおそれがあるが、前述のような範囲内とすれば、ベルト端における亀裂発生を充分に抑制しながら、ベルト端部の剛性が高くなりすぎて操縦安定性が低下する事態を防止することができるからである。

[0029] 43はホールド補強層31の半径方向外側において該ホールド補強層31の外側部39に積層、詳しくは、トレッド部15内において幅方向中央部がベルト層23の半径方向外側に密着積層され、幅方向両端部が前記外側部39の半径方向外側に密着積層されたベルト強化層であり、この結果、これら外側部39はベルト層23とベルト強化層43により半径方向内、外側から挟持されることになる。そして、このような部位にベルト強化層43が配置されると、ホールド補強層31の内側部38はベルト強化層43から離隔した側、即ちベルト強化層43に積層されていない側となる。

[0030] また、前記ベルト強化層43は少なくとも1枚（ここでは1枚）の強化プライ44から構成され、この強化プライ44の内部にはタイヤ赤道Sと実質上平行に延びる、例えば波状のスチールあるいは直線状のナイロン繊維等から構成された補強素子45が埋設されている。ここで、前述のベルト強化層43は、例えば、補強素子45を1本または数本並べてゴム被覆した一定幅のストリップをベルト層23、外側部39の外側に螺旋状に巻き付けることで成形することができる。

[0031] なお、このようなベルト強化層43は、少なくとも外側部39の幅方向内側部に密着積

層されていればよく、例えば、幅方向（軸方向）に離れた一対の幅狭ベルト強化層から構成するようにしてもよい。そして、このように外側部39にベルト強化層43が密着積層されていると、空気入りタイヤ11に駆動力（制動力）が作用したとき、該ベルト強化層43が駆動力（制動力）の大部分を受け持ち、外側部39は駆動力（制動力）の影響を殆ど受けることはない。

[0032] 49は前記ベルト層23、ベルト強化層43の半径方向外側に配置されたゴムからなるトレッドであり、このトレッド49の外表面（踏面）には、排水性能を向上させるため、幅広で周方向に連続して延びる複数本、ここでは4本の主溝50が形成されている。また、前記トレッド49の外表面には幅方向や斜め方向に延びる多数本の横溝が形成されることもある。

[0033] そして、前述のような空気入りタイヤ11に回転方向と逆方向の駆動力が作用すると、該駆動力はホールド補強層31の内側部38および外側部39の双方向に作用しようとするが、前述のように外側部39に作用しようとする駆動力はベルト強化層43がその大部分を受け持つため、外側部39は殆ど変形することがなく、一方、内側部38は前記駆動力をそのまま受けるため、折り曲げ位置37を不動点として駆動力の作用方向（回転方向と逆方向）に変形する。

[0034] ここで、内側部38に埋設されている補強コード33は、タイヤ赤道Sに対して傾斜し、しかも、圧縮力に対して若干脆弱である芳香族ポリアミド繊維から構成されているため、前述のような変形により補強コード33に圧縮力が作用するような場合には、該補強コード33が疲労破壊してコード切れを生じることがある。

[0035] このため、この実施形態1においては、前記一対のホールド補強層31の内側部38（内側部38または外側部39のうち、ベルト強化層43から離隔した側のもの）、ここでは、一側、他側内側部38a、38b内に埋設されている一側、他側補強コード33a、33bを、いずれも内側部38の幅方向内端から折り曲げ位置37に向かうに従い回転方向前方に向かうよう傾斜させたのである。これにより、一側、他側内側部38a、38b内の補強コード33a、33bは、図2に示すように、タイヤ赤道Sに対して逆方向に傾斜するとともに、回転方向前方に向かうに従い拡開する、いわゆる逆ハの字状を呈する。

[0036] そして、駆動側輪に装着された前述のような空気入りタイヤ11に駆動力が作用する

と、一対のホールド補強層31の内側部38または外側部39のうち、ベルト強化層43から離隔した側でタイヤ赤道Sの両側に位置している部位、ここでは、一側、他側内側部38a、38bは、いずれも前記駆動力により回転方向と逆方向に変形するが、このとき、ホールド補強層31の一側、他側内側部38a、38b内に埋設されている一側、他側補強コード33a、33bが、前述のように一側、他側内側部38a、38bの幅方向内端から折り曲げ位置37に向かうに従い回転方向前方に向かうよう傾斜していると、いずれの補強コード33a、33bにも前記変形により引張力が作用することとなり、この結果、繰り返しの圧縮力に基づく疲労破壊、コード切れが防止され、空気入りタイヤ11の耐久性が向上する。

[0037] なお、この実施形態1では、ホールド補強層31の外側部39の半径方向外側においてベルト強化層43を該外側部39に積層したが、この発明においては、図3に示す他の形態のように、ホールド補強層31の内側部38の半径方向内側においてベルト強化層43を該内側部38に積層してもよく、この場合には、前記一対のホールド補強層31における一側、他側外側部39内に埋設されている一側、他側補強コード33を、いずれも一側、他側外側部39の幅方向内端から折り曲げ位置37に向かうに従い回転方向前方に向かうよう傾斜させる。

[0038] このように駆動側輪に装着されている空気入りタイヤ11の場合には、一対のホールド補強層31の内側部38または外側部39のうち、ベルト強化層43から離隔した側の内側部38または外側部39内に埋設されている補強コード33を、該内側部38または外側部39の幅方向内端から折り曲げ位置37に向かうに従い回転方向前方に向かうよう傾斜させるのである。

[0039] 図4はこの発明の実施形態2を示す図であるが、前記実施形態1と同一部分には同一符号を付して詳細説明を省略し、異なる部分のみ説明する。この実施形態2においては、回転方向が規定された空気入りタイヤ11を車両の制動側輪に装着している。ここで、車両の制動側輪とは、走行時、駆動力より制動力が多く作用する車輪をいう。車両の走行時に制動を行うと、前輪に荷重が移動して該前輪に大きな制動力が作用するようになるので、通常、制動側輪は前輪である。

[0040] そして、このような空気入りタイヤ11においては、ベルト層23の幅方向両端部を包み

込む一対のホールド補強層31の内側部38または外側部39のうち、ベルト強化層43から離隔した側の内側部38または外側部39内、ここでは一側、他側内側部38a、38b内に埋設されている一側、他側補強コード33a、33bを共に、その幅方向内端から折り曲げ位置37に向かうに従い回転方向後方に向かうよう傾斜させている。これにより、一側、他側内側部38a、38b内の一側、他側補強コード33a、33bは、タイヤ赤道Sに対して逆方向に傾斜するとともに、回転方向後方に向かうに従い拡開し、いわゆるハの字状を呈する。

[0041] そして、この実施形態2における空気入りタイヤ11に対し走行中に制動力が作用すると、ベルト強化層43に積層されていない側の(ベルト強化層43から離隔した側の)ホールド補強層31の一側、他側内側部38a、38bは制動力をそのまま受け、折り曲げ位置37を不動点として制動力の作用方向(回転方向)に変形する。

[0042] しかしながら、このようなホールド補強層31の一側、他側内側部38a、38b内に埋設されている一側、他側補強コード33a、33bは、前述のように幅方向内端から折り曲げ位置37に向かうに従い回転方向後方に向かうよう傾斜しているため、いずれの補強コード33a、33bにも前記変形により引張力が作用することになる。この結果、補強コード33が圧縮に対し若干脆弱である芳香族ポリアミド繊維から構成されていても、繰り返しの圧縮力に基づく疲労破壊、コード切れが防止され、空気入りタイヤ11の耐久性が向上する。

[0043] なお、この実施形態2においても前記実施形態1と同様に内側部の半径方向内側にベルト強化層を積層してもよく、この場合には、前記一対のホールド補強層における一側、他側外側部内に埋設されている一側、他側補強コードを、いずれも幅方向内端から折り曲げ位置に向かうに従い回転方向後方に向かうよう傾斜させればよい。この場合も、他の構成、作用は前記実施形態1と同様である。

実施例 1

[0044] 次に、試験例1について説明する。この試験に当たっては、一対のホールド補強層の一側、他側内側部内に埋設されている補強コードが、幅方向内端から折り曲げ位置に向かうに従い回転方向前方に向かうよう傾斜している図1、2に示すような構造の駆動側輪装着用である実施タイヤ1と、一対のホールド補強層の一側、他側内側部

内に埋設されている補強コードが、幅方向内端から折り曲げ位置に向かうに従い回転方向後方に向かうよう傾斜している以外は前記実施タイヤ1と同一構造である比較タイヤ1とを準備した。

[0045] ここで、前述の各タイヤは高性能乗用車用タイヤで、サイズは235/45R17であった。また、これら各タイヤにおけるベルト層の幅Dは 200mm、ホールド補強層の内側部の幅Bは35mm(前記幅Dの17.5%)、ホールド補強層の外側部の幅Cは25mm(前記幅Dの12.5%)、ホールド補強層内に埋設されている補強コードのタイヤ赤道Sに対する傾斜角Aの絶対値は20度であった。そして、前記ホールド補強層内には芳香族ポリアミドフィラメントを撚った直径が 0.7mmの補強コードを50mm当り50本打ち込んだ。

[0046] 次に、前記各タイヤを 8J－17のリムに装着した後、 150kPaの内圧を充填するとともに、5kNの荷重を負荷しながらドラムにスリップ角0度、キャンバー角 1.5度で押し付け80km/hの速度で12.5時間走行させた。このとき、各タイヤに 1.5kN・mの駆動トルクを常時加えた。次に、試験済みタイヤおよび新品タイヤからホールド補強層の内側部内に埋設されている補強コードを約30cmだけ取り出して引張試験機にセットし、これら補強コードの破断強力をそれぞれ求めた。その結果は新品タイヤにおける破断強力を指数 100とすると、比較タイヤ1においては70であったが、実施タイヤ1においては98と残強力が向上していた。

実施例 2

[0047] 次に、試験例2について説明する。この試験に当たっては、一対のホールド補強層の一側、他側内側部内に埋設されている補強コードが、幅方向内端から折り曲げ位置に向かうに従い回転方向後方に向かうよう傾斜している図1、4に示すような構造の制動側輪装着用である実施タイヤ2と、一対のホールド補強層の一側、他側内側部内に埋設されている補強コードが、幅方向内端から折り曲げ位置に向かうに従い回転方向前方に向かうよう傾斜している以外は前記実施タイヤ2と同一構造である比較タイヤ2とを準備した。なお、これら実施タイヤ2、比較タイヤ2の諸元は前記実施タイヤ1、比較タイヤ1と同一である。

[0048] 次に、前記試験例1と同一条件下で各タイヤに 1.5kN・mの制動トルクを常時加えながら試験を行った。次に、前記試験例1と同一条件で補強コードの破断強力をそ

れぞれ求めた。その結果は新品タイヤにおける破断強力を指数 100とすると、比較タイヤ2においては73であったが、実施タイヤ2においては99と残強力が向上していた。

産業上の利用可能性

[0049] この発明は、空気入りタイヤの産業分野に適用できる。

請求の範囲

[1] 対をなすビードコア間をトロイダル状に延びるカーカス層と、カーカス層の半径方向外側に配置され、タイヤ赤道Sに対して逆方向に傾斜しているベルトコードが内部に埋設された少なくとも2枚のベルトプライを有するベルト層と、ベルト層の幅方向両端部を包み込むよう折り曲げられ、内部にタイヤ赤道Sに対して傾斜した芳香族ポリアミド繊維からなる補強コードが埋設された一対のホールド補強層と、前記ベルト層より半径方向内側に位置するホールド補強層の内側部にその半径方向内側において積層、または、前記ベルト層より半径方向外側に位置するホールド補強層の外側部にその半径方向外側において積層され、内部にタイヤ赤道Sに実質上平行に延びる補強素子が埋設されたベルト強化層とを備え、車両の駆動側輪に装着される回転方向が規定された空気入りタイヤであって、前記一対のホールド補強層の内側部または外側部のうち、ベルト強化層から離隔した側の内側部または外側部内に埋設されている補強コードが、幅方向内端から折り曲げ位置に向かうに従い回転方向前方に向かうよう傾斜していることを特徴とする空気入りタイヤ。

[2] 対をなすビードコア間をトロイダル状に延びるカーカス層と、カーカス層の半径方向外側に配置され、タイヤ赤道Sに対して逆方向に傾斜しているベルトコードが内部に埋設された少なくとも2枚のベルトプライを有するベルト層と、ベルト層の幅方向両端部を包み込むよう折り曲げられ、内部にタイヤ赤道Sに対して傾斜した芳香族ポリアミド繊維からなる補強コードが埋設された一対のホールド補強層と、前記ベルト層より半径方向内側に位置するホールド補強層の内側部にその半径方向内側において積層、または、前記ベルト層より半径方向外側に位置するホールド補強層の外側部にその半径方向外側において積層され、内部にタイヤ赤道Sに実質上平行に延びる補強素子が埋設されたベルト強化層とを備え、車両の制動側輪に装着される回転方向が規定された空気入りタイヤであって、前記一対のホールド補強層の内側部または外側部のうち、ベルト強化層から離隔した側の内側部または外側部内に埋設されている補強コードが、幅方向内端から折り曲げ位置に向かうに従い回転方向後方に向かうよう傾斜していることを特徴とする空気入りタイヤ。

[3] 前記一対のホールド補強層内に埋設されている補強コードのタイヤ赤道Sに対する

傾斜角Aを10～40度の範囲内とした請求項1または2記載の空気入りタイヤ。

[4] 前記傾斜角Aは一対のホールド補強層において同一角度である請求項3記載の空気入りタイヤ。

[5] 前記一対のホールド補強層の内側部の幅Bおよび外側部の幅Cは共にベルト層の幅Dの 5～20%の範囲内である請求項1～4のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

[図1]

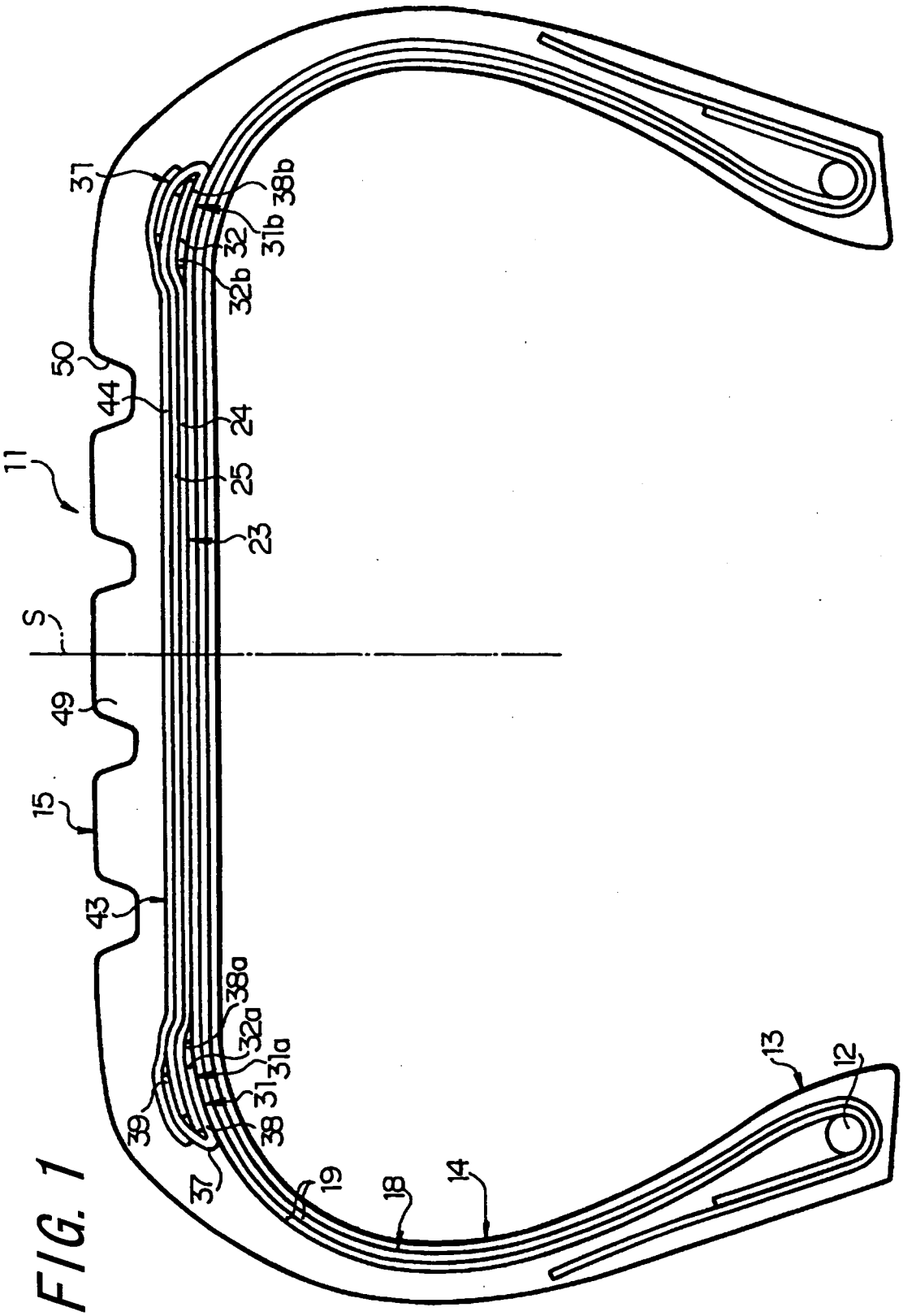
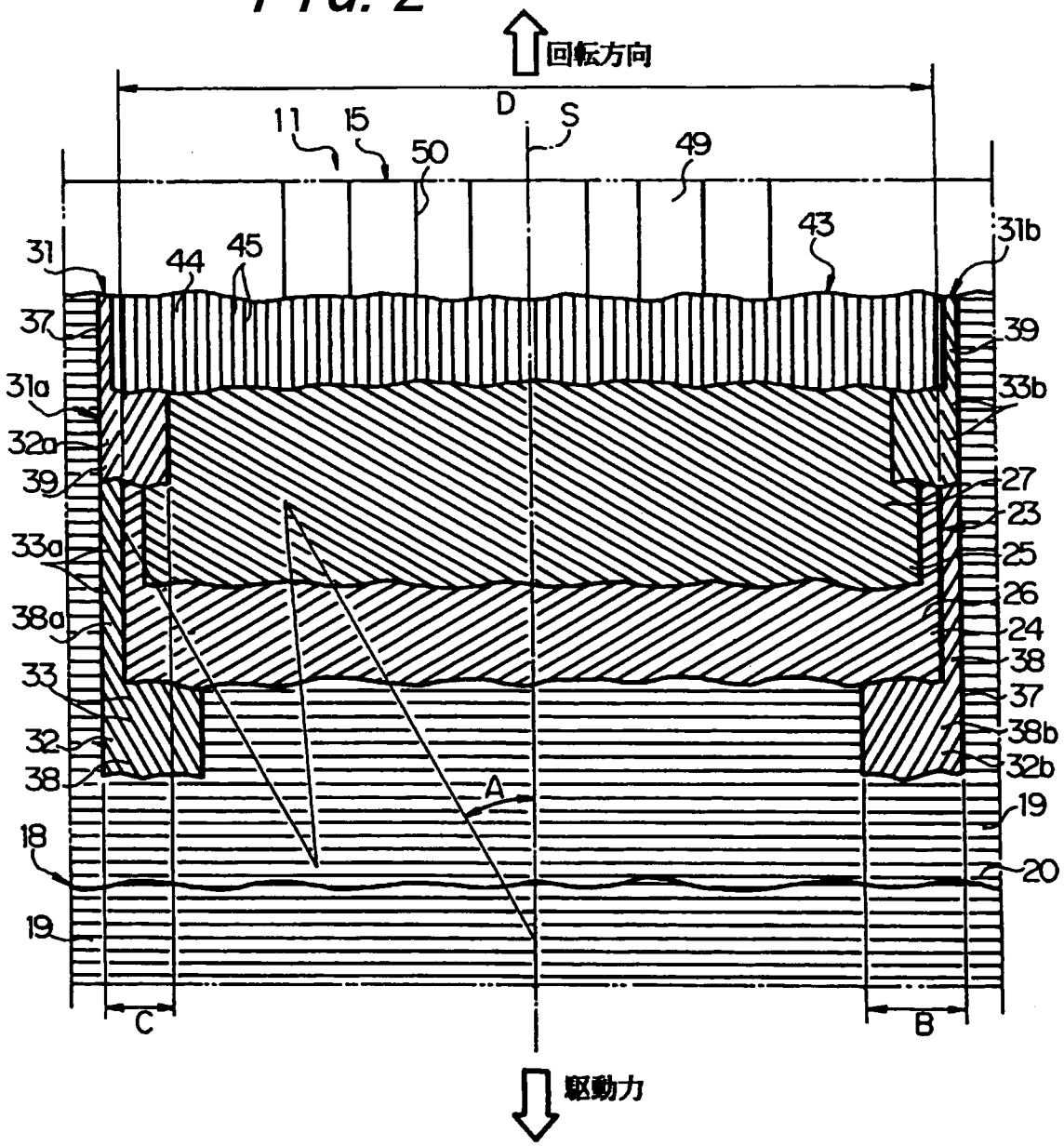

31
38b
31b
32
32b
50
44
24
25
23
11
S
49
15
43
38a
32a
31a
31
38
39
37
19
18
14
13
12

FIG. 1

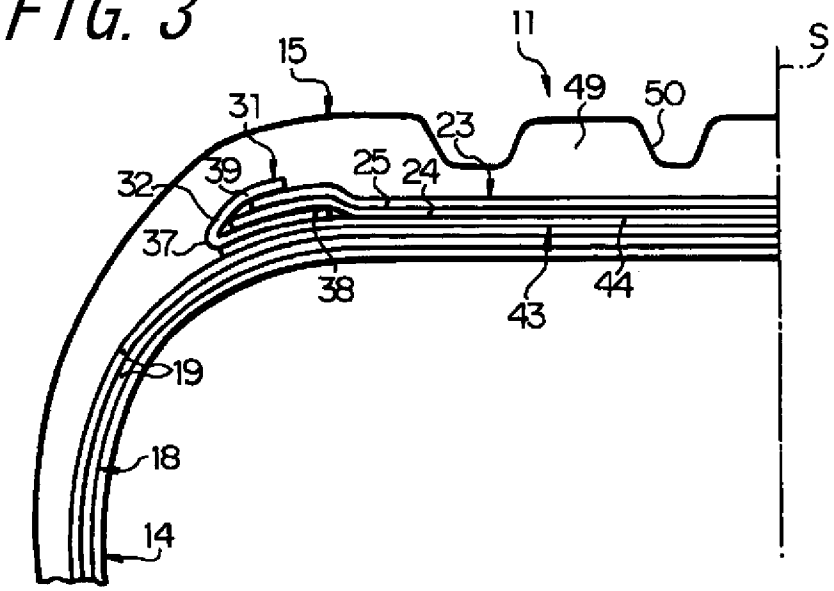
[図2]

FIG. 2


回転方向
D
S
11
15
50
49
43
31
44
45
31b
37
39
31a
33b
32a
27
23
33a
25
26
38a
24
38
33
37
32
38b
38
32b
A
19
18
20
19
C
B
駆動力

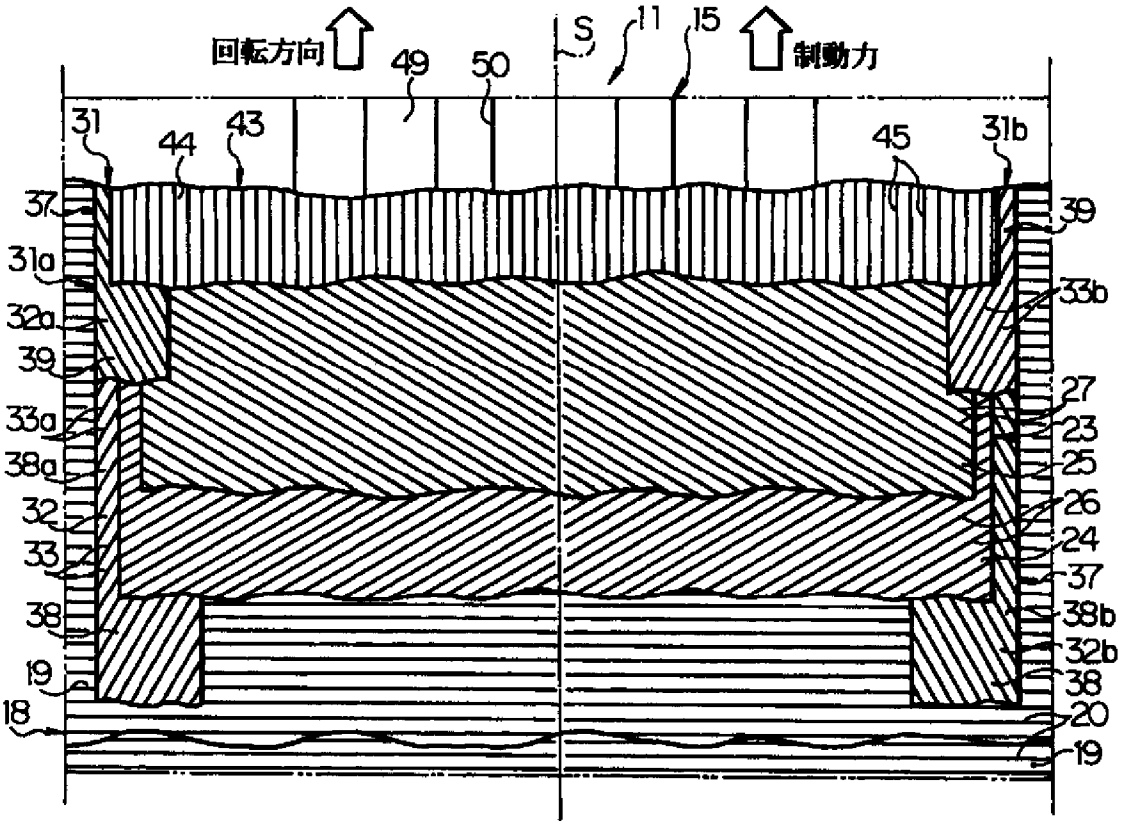
[図3]

FIG. 3



[図4]

FIG. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2007/065763

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B60C9/20(2006.01)i, *B60C5/00*(2006.01)i, *B60C9/22*(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B60C9/20, B60C5/00, B60C9/22, B60C9/18

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2007 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2007

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 63-315306 A (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.), 23 December, 1988 (23.12.88), Claims; page 3, lower left column, line 18 to lower right column, line 13; Figs. 1, 2 & US 4957151 A & EP 0295898 B1	1-5
A	JP 59-75805 A (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.), 28 April, 1984 (28.04.84), Claims; table 1; Figs. 4, 5 (Family: none)	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
09 October, 2007 (09.10.07)	23 October, 2007 (23.10.07)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2007/065763

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 43532/1986(Laid-open No. 155007/1987) (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.), 01 October, 1987 (01.10.87), Claims; page 4, line 17 to page 5, line 10; Figs. 1, 2 (Family: none)	1-5

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００７／０６５７６３

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B60C9/20(2006.01)i, B60C5/00(2006.01)i, B60C9/22(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B60C9/20, B60C5/00, B60C9/22, B60C9/18

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２００７年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００７年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００７年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
A	JP 63-315306 A (住友ゴム工業株式会社) 1988.12.23, 特許請求の範囲、第３頁左下欄第18行～右下欄第13行、第１図、第２図 & US 4957151 A & EP 0295898 B1	1-5
A	JP 59-75805 A (住友ゴム工業株式会社) 1984.04.28, 特許請求の範囲、第１表、第４図、第５図（ファミリーなし）	1-5
A	日本国実用新案登録出願61-43532号(日本国実用新案登録出願公開62-155007号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ	1-5

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　　☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
０９．１０．２００７	２３．１０．２００７

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　４Ｆ　９２６７
増田　亮子
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４３０

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
	イクロフィルム（住友ゴム工業株式会社）1987.10.01，実用新案登録請求の範囲、第4頁第17行～第5頁第10行、第1図、第2図（ファミリーなし）	