

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4698525号
(P4698525)

(45) 発行日 平成23年6月8日(2011.6.8)

(24) 登録日 平成23年3月11日(2011.3.11)

(51) Int. Cl.

F 1

B60C	9/20	(2006.01)	B60C	9/20	K
B60C	9/22	(2006.01)	B60C	9/22	C
B60C	5/00	(2006.01)	B60C	9/22	G
B60C	9/00	(2006.01)	B60C	5/00	H
			B60C	9/00	D

請求項の数 5 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2006-219273 (P2006-219273)
 (22) 出願日 平成18年8月11日(2006.8.11)
 (65) 公開番号 特開2008-44417 (P2008-44417A)
 (43) 公開日 平成20年2月28日(2008.2.28)
 審査請求日 平成21年5月27日(2009.5.27)

(73) 特許権者 000005278
 株式会社ブリヂストン
 東京都中央区京橋1丁目10番1号
 (74) 代理人 100080540
 弁理士 多田 敏雄
 (72) 発明者 松本 真幸
 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
 審査官 増田 亮子

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】

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。

【請求項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、前記一对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。

【請求項3】

前記一对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。

10

【請求項4】

前記傾斜角Aは一对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。

【請求項5】

前記一对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。

【発明の詳細な説明】

【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对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。

20

【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。

30

【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、高速耐久性が十分なものではなかった。

40

【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对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

50

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】

10

【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、一对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、一对の外側部のうち、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。

20

【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。

30

【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对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、前記一对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、

40

【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

50

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对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、前記一对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。

10

【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、一对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。

20

【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、一对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。

30

【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十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、一对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十分に抑制しながら、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。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

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。

【0017】

前記空気入りタイヤ11は対をなす、ここでは一对のビードコア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

50

りタイヤに適用してもよい。

【 0 0 1 8 】

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。

【 0 0 1 9 】

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。

【 0 0 2 0 】

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。

【 0 0 2 1 】

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。

【 0 0 2 2 】

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。

【 0 0 2 3 】

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。

【 0 0 2 4 】

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

10

20

30

40

50

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つ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、ベルト端の亀裂を十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の周方向剛性を十分に確保することができるため、ベルト端での亀裂を十分に抑制することができるからである。

【0025】

そして、前記傾斜角Aを一对のホールド補強層31において同一角度とした場合には、これら一对のホールド補強層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。

10

【0026】

また、前記一对のホールド補強層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十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十分に抑制しながら、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。

【0027】

20

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。

【0028】

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、例えば波状のストレッチ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。

30

【0029】

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）に離れた一对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。

40

【0030】

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。

【0031】

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

50

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。

【0032】

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。

【0033】

このため、この実施形態1においては、前記一对のホールド補強層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、いわゆる逆八の字状を呈する。

【0034】

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、一对のホールド補強層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。

【0035】

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、前記一对のホールド補強層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。

【0036】

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、一对のホールド補強層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。

【0037】

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。

【0038】

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对のホールド補強層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

10

20

30

40

50

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38 a、38 b 内の一側、他側補強コード33 a、33 b 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、いわゆる八の字状を呈する。

【0039】

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38 a、38 b 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。

【0040】

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38 a、38 b 内に埋設されている一側、他側補強コード33 a、33 b 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33 a、33 b 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。

【0041】

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】

【0042】

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。

【0043】

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235/45 R 17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燃った直径が 0.7mmの補強コードを50mm当り50本打ち込んだ。

【0044】

次に、前記各タイヤを 8J - 17のリムに装着した後、150 k Paの内圧を充填するとともに、5 k N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 1.5 k N・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】

【0045】

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

10

20

30

40

50

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。

【0046】

次に、前記試験例 1 と同一条件下で各タイヤに 1.5 kN・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。

10

【産業上の利用可能性】

【0047】

この発明は、空気入りタイヤの産業分野に適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0048】

【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】

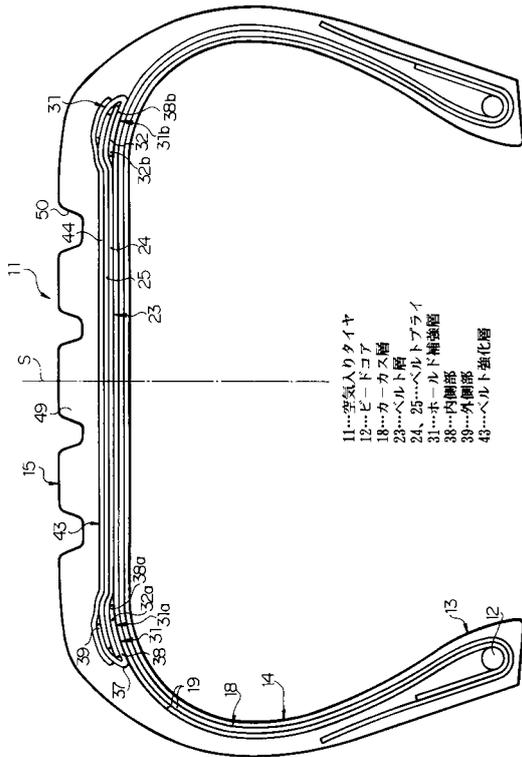
20

【0049】

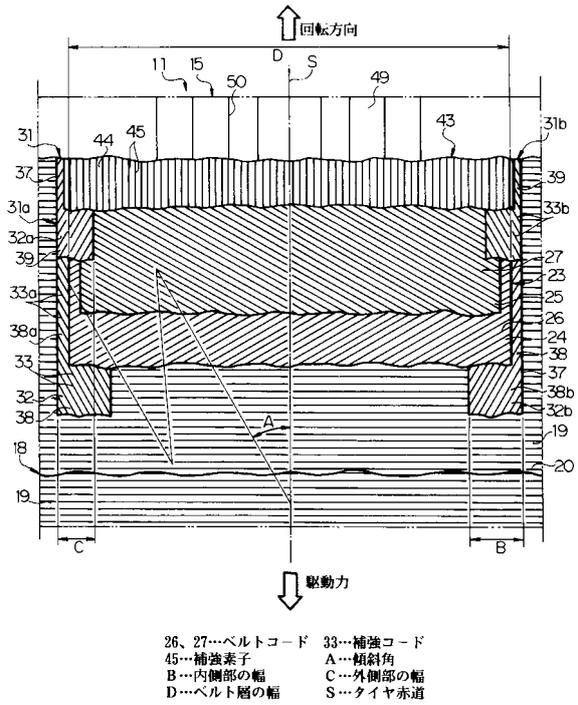
11... 空気入りタイヤ	12... ビードコア
18... カーカス層	23... ベルト層
24、25... ベルトプライ	26、27... ベルトコード
31... ホールド補強層	33... 補強コード
38... 内側部	39... 外側部
43... ベルト強化層	45... 補強素子
A ... 傾斜角	B ... 内側部の幅
C ... 外側部の幅	D ... ベルト層の幅
S ... タイヤ赤道	

30

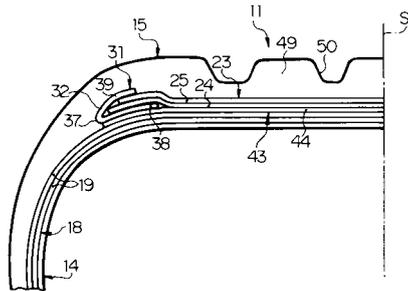
【図1】



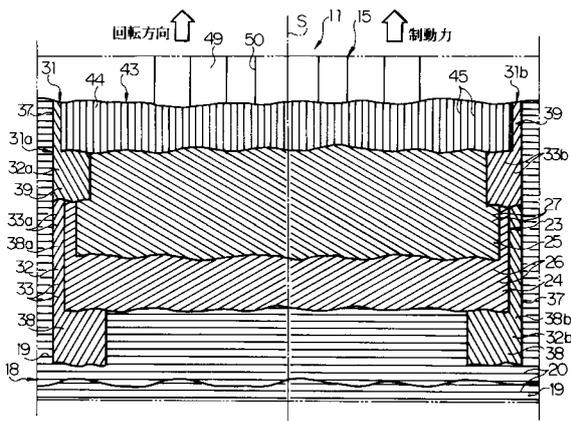
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭63-315306(JP,A)
特開昭59-75805(JP,A)
実開昭62-155007(JP,U)
実開昭53-134302(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60C 9/20
B60C 5/00
B60C 9/22
B60C 9/18