(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
2004 年3 月4 日 (04.03.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/018239 A1

(51) 国際特許分類[7]: B60C 17/06, B60B 21/12

(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/009322

(22) 国際出願日: 2003 年7 月23 日 (23.07.2003)

(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2002-243179 2002 年8 月23 日 (23.08.2002) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 横浜ゴム株式会社 (THE YOKOHAMA RUBBER CO.,LTD.) [JP/JP]; 〒105-8685 東京都 港区 新橋５丁目３６番１１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): 森 伸一 (MORI,Shinichi) [JP/JP]; 〒254-8601 神奈川県 平塚市 追分２番１号 横浜ゴム株式会社 平塚製造所内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 小川 信一, 外(OGAWA,Shin-ichi et al.); 〒105-0001 東京都 港区 虎ノ門1丁目22番13号 秋山ビル 小川・野口・斎下特許事務所 Tokyo (JP).

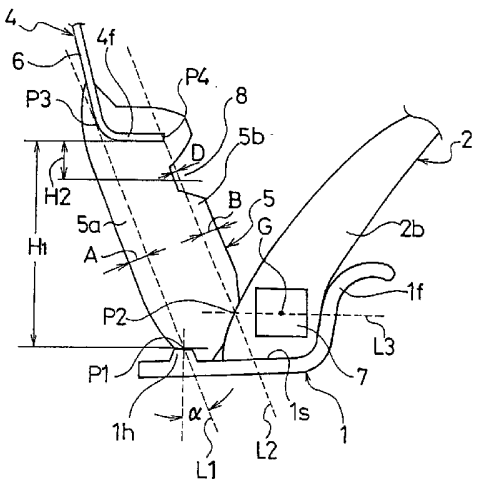
(81) 指定国 (国内): CN, DE, KR, US.

添付公開書類:
— 国際調査報告書

２文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: TIRE/WHEEL ASSEMBLY

(54) 発明の名称: タイヤ／ホイール組立体



(57) Abstract: A tire/wheel assembly, wherein a run-flat support body comprising an annular shell having an outer peripheral side as a support surface and an inner peripheral side formed in fork- shaped open legs and elastic rings supporting the end parts of the fork-shaped open legs on a rim is inserted into the hollow part of a pneumatic tire, bent parts are formed at the end parts of the annular shell where the annular shell is connected to the elastic rings, the shape of the elastic ring in a cross section orthogonal to the circumferential direction of the elastic ring is formed in a barrel shape having bulged both side faces, the maximum thickness (A) of the elastic ring in cross section swelling from a tangential line (L1) extending from the apex (P1) of a hump on the rim so as to abut on the axial inner end (P3) of the bent part is 3 to 6 mm, and the maximum thickness (B) thereof swelling from a tangential line (L2) extending from an intersection (P2) between a line segment (L3) parallel with a tire axis through the centroid of a bead core and the inner surface of the tire bead so as to abut on the axial outer end (P4) of the bent part is 1 to 5 mm.

(57) 要約: 空気入りタイヤの空洞部に、外周側を支持面にすると共に内周側を二股状に開脚した環状シェルと前記二股状の開脚端部をリム上に支持する弾性リングとからなるランフラット用支持体を挿入したタイヤ／ホイール組立体である。前記環状シェルが前記弾性リングと連結する端部に折曲げ部を形成すると共に、前記弾性

[続葉有]

WO 2004/018239 A1

リングの周方向に直交する断面の形状を両側面が膨出する樽型に形成し、該弾性リングの断面において、前記リム上のハンプの頂点Ｐ1から前記折曲げ部の軸方向内端Ｐ3に接するように延長する接線Ｌ1に対して膨出する最大厚みＡを３～６mm、ビードコアの図心を通りタイヤ軸に平行な線分Ｌ3とタイヤビード部内面との交点Ｐ2から前記折曲げ部の軸方向外端Ｐ４に接するように延長する接線Ｌ2に対して膨出する最大厚みＢを１～５mmにした。

明　細　書

タイヤ／ホイール組立体

技術分野

本発明はタイヤ／ホイール組立体に関し、さらに詳しくは、タイヤビード部の脱落防止性の向上によりランフラット耐久性を一層向上したタイヤ／ホイール組立体に関する。

背景技術

車両の走行中に空気入りタイヤがパンクした場合でも、数百ｋｍ程度の緊急走行を可能にするようにする技術が市場の要請から多数提案されている。これら多数の提案のうち、特開平１０－２９７２２６号公報や特表２００１－５１９２７９号公報で提案された技術は、リム組みされた空気入りタイヤの空洞部内側のリム上に中子を装着し、その中子によってパンクしたタイヤを支持することによりランフラット走行を可能にしたものである。

上記ランフラット用中子（支持体）は、外周側を支持面にすると共に内周側を開脚した開脚構造の環状シェルを有し、その両脚部に弾性リングを取り付けた構成からなり、その弾性リングを介してリム上に支持されるようになっている。このランフラット用中子によれば、既存のホイール／リムに何ら特別の改造を加えることなく、そのまま使用できるため、市場に混乱をもたらすことなく受入れ可能にできる利点を有している。

しかしながら、上記構成からなるタイヤ／ホイール組立体（車輪）においては、タイヤがパンクしてランフラット走行する際に、タイヤビード部がリムから脱落して、以後のランフラット走行が不可能になる場合がある。そのため、ランフラット用中子（支持体）としては、ランフラット走行時に車体荷重を支える機能を有することが最重要な要求特性ではあるが、同時にタイヤビード部に対して優れた脱落防止機能を有することもランフラット耐久性を向上する上で重要な要求特性になっている。

発明の開示

本発明の目的は、タイヤビード部に対する脱落防止性を向上することによりランフラット耐久性を一層向上するようにしたタイヤ／ホイール組立体を提供することにある。

上記目的を達成する本発明のタイヤ／ホイール組立体は、空気入りタイヤの空洞部に、外周側を支持面にすると共に内周側を二股状に開脚した環状シェルと前記二股状の開脚端部をリム上に支持する弾性リングとからなるランフラット用支持体を挿入したタイヤ／ホイール組立体において、前記環状シェルが前記弾性リングと連結する端部に折曲げ部を形成すると共に、前記弾性リングの周方向に直交する断面の形状を両側面が膨出する樽型に形成し、該弾性リングの断面において、前記リム上のハンプの頂点Ｐ1 から前記折曲げ部の軸方向内端Ｐ3 に接するように延長する接線Ｌ1 に対して膨出する最大厚みＡを３～６ｍｍ、ビードコアの図心を通りタイヤ軸に平行な線分Ｌ3 とタイヤビード部内面との交点Ｐ2 から前記折曲げ部の軸方向外端Ｐ4 に接するように延長する接線Ｌ2 に対して膨出する最大厚みＢを１～５ｍｍにしたことを特徴とするものである。

このようにランフラット用支持体の弾性リングを樽型断面に形成すると共に、接線Ｌ1 とＬ2 に挟まれる断面領域を荷重伝達部とし、その半径方向内端部を少なくともリム上のハンプ頂点からタイヤビード部内面のビードコアの図心に対応する交点Ｐ2 までの領域に当接させているので、斜めに傾斜するタイヤビード部内面を介して荷重の一部をリムフランジ側へ分力として負荷し、タイヤビード部をリムフランジとの間に強く挟持する。しかも、リムフランジ側への分力はビードコアの図心を通るためタイヤビード部に対する挟圧力が一層増大し、ビード部に対する脱落防止効果を一層向上することができる。

図面の簡単な説明

図１は、本発明の実施形態からなるタイヤ／ホイール組立体の要部を示す子午線断面図である。

図２は、図１のタイヤ／ホイール組立体のタイヤビード部の箇所を拡大して示す部分拡大断面図である。

図３は、本発明の他の実施形態からなる弾性リングの箇所を拡大して示す部分

拡大断面図である。

発明を実施するための最良の形態

本発明において、ランフラット用支持体は空気入りタイヤの空洞部に挿入される環状体として形成される。このランフラット用支持体は、外径が空気入りタイヤの空洞部内面との間に一定距離を保つように空洞部内径よりも小さく形成され、かつ内径は空気入りタイヤのビード部内径と略同一寸法に形成されている。そして、このランフラット用支持体は、空気入りタイヤの内側に挿入された状態で空気入りタイヤと共にホイールにリム組みされ、タイヤ／ホイール組立体に構成される。このタイヤ／ホイール組立体が車両に装着されて走行中に空気入りタイヤがパンクすると、そのパンクして潰れたタイヤがランフラット用支持体の外周面に支持された状態になるので、ランフラット走行を可能にする。

上記ランフラット用支持体は、環状シェルと弾性リングとを主要部として構成されている。

環状シェルは、外周側（外径側）にパンクしたタイヤを支えるため連続した支持面を形成し、内周側（内径側）は左右の側壁を脚部として二股状に開脚した形状になっている。外周側の支持面は、その周方向に直交する横断面での形状が外径側に凸曲面になるように形成される。環状シェル外周側の凸部の数は１個でも、２個以上の複数のいずれであってもよい。しかし、凸部の数を複数にした場合には、ランフラット走行時に支持する荷重を複数の凸部に分散させることができるので、全体として環状シェルの耐久性を向上することができる。

本発明のランフラット用支持体は、パンクしたタイヤを介して車両重量を支えなければならないため、環状シェルは剛体材料から構成されている。その構成材料には、金属、樹脂などが使用される。このうち金属としては、スチール、アルミニウムなどを例示することができる。また、樹脂としては、熱可塑性樹脂および熱硬化性樹脂のいずれでもよい。熱可塑性樹脂としては、ナイロン、ポリエステル、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリフェニレンサルファイド、ＡＢＳなどを挙げることができ、また熱硬化性樹脂としては、エポキシ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂などを挙げることができる。樹脂は単独で使用して

もよいが、補強繊維を配合して繊維強化樹脂として使用してもよい。

弾性リングは、環状シェルの内径側の二股状になった両脚部の端部にそれぞれ取り付けられ、左右のリムシート上に当接することにより環状シェルからの荷重を支持するが、本発明においては、さらにタイヤビード部のリムからの脱落防止作用を向上するため、後述する特別の構造になっている。弾性リングは、ゴム又は弾性樹脂から構成され、パンクしたタイヤから環状シェルが受ける衝撃や振動を緩和するほか、リムシートに対して滑り止めを行って環状シェルを安定支持する。

本発明において、上記環状シェルは、弾性リングと連結する部分（端部）にフランジ状の折曲げ部を有する。このような折曲げ部を有することにより、弾性リングとの接合面積が増大し、大きな連結強度を得ることができる。さらに、この折曲げ部により、後述する二つの接線Ｌ1 、Ｌ2 に挟まれた荷重伝達の断面領域を一定の大きさに確保し、環状シェルからの荷重をリム及びタイヤビード部に安定した状態にして伝達する。

他方、弾性リングは、周方向に直交する断面での形状が、両側面を膨出するようにした樽型に形成されている。かつ、この樽型の膨出断面形状において、その片側の膨出部は、リムシートのハンプの頂点Ｐ1 から環状シェル端部の折曲げ部の軸方向内端Ｐ3 に接するように延長する接線をＬ1 対して、最大厚みＡが３～６ｍｍ、好ましくは４～５ｍｍになるように膨出している。また、反対側の膨出部は、ビードコアの図心を通りタイヤ軸に平行な線分Ｌ3 とタイヤビード部内面との交点をＰ2 とし、この交点Ｐ2 から環状シェル端部の折曲げ部の軸方向外端Ｐ4 に接するように延びる接線Ｌ2 に対して、最大厚みＢが１～５ｍｍ、好ましくは１．５～３．５ｍｍになるように膨出している。

上記膨出部は樽型を形成するものであれば、台形であっても、或いは滑らかな曲線の山形であってもよい。少なくとも最大厚みになる箇所が径方向の中央部になるようにするのがよい。なお、ここでハンプの頂点Ｐ1 とは、ハンプが同一高さの幅をもつ頂部であるときは、その頂部の幅方向の中央点を以ってハンプの頂点Ｐ1 とする。

弾性リングの断面形状が上記のような樽型であることにより、ランフラット走

行時に環状シェルに負荷する荷重を、弾性リングを介して少なくともリム上のハンプ頂点Ｐ１ により支持すると共に、タイヤビード部内面のビードコア図心に対応する交点Ｐ２ でも支持し、その斜めに傾斜したタイヤビード部内面によりリムフランジ側への分力を発生し、タイヤビード部をリムフランジとの間に強く挟持する。したがって、ランフラット走行時においてタイヤビード部がリムから脱落しないように防止することができる。このようなランフラット走行時におけるビード部の脱落防止効果は、膨出部の最大厚さＡやＢを上述した範囲の下限を満たすようにしていないと低減する。また、上限を超えるとランフラット用支持体の重量増加を招くことになる。

上述したランフラット用支持体により車両重量を安定支持する効果と、ビード部の脱落防止のためリムフランジ側への分力を安定に発生させる効果は、上記接線Ｌ１ のタイヤ軸に垂直な方向に対する傾斜角度αを１０°～２０°の範囲にするとよく、さらに好ましくは１２°～１７°の範囲にすることにより一層向上することができる。

本発明において更に好ましくは、樽型の断面形状をした弾性リングの軸方向外側の側面に、かつその径方向外側の領域の部分に、周方向に延長する凹部を設けるようにするとよい。この凹部を設けることにより、上述した車両重量を安定支持の安定支持やタイヤビード部のリムからの脱落防止効果を発揮しながら、ランフラット用支持体のリム組み性を向上することができる。

上記のように樽型の断面形状にした弾性リングは、軸方向の荷重に対する曲げ剛性が大きくなるため、そのままの状態の場合にはランフラット用支持体のリム組み性が低下する場合がある。ランフラット用支持体のリム組みは、空気入りタイヤの内側に挿入した状態で、空気入りタイヤだけ単独でリム組みするときと同様に内径側の弾性リングをリムのウェルに落とし込み、空気内圧を掛けながらリムシートに乗り上げさせて行うので、弾性リングの曲げ剛性が大きいと、その曲げ抵抗の増大によりリム組み操作性が低下することになる。

しかし、上記のように弾性リングの軸方向外側の側面に周方向に延長する凹部が設けてあれば、その凹部の箇所で弾性リングが屈曲しやすくなり、リム組み性を良好にするとができる。また、このような凹部が設けられていても、弾性リン

グが樽型断面形状であるので、凹部の深さや位置が適切であれば、ランフラット用支持体の荷重支持やビード部の脱落防止機能を損なうことはない。

上記凹部の最大深さとしては、上述した接線Ｌ2 を基準にして、その接線Ｌ2からの距離Ｄを内側へ２mm以内、外側へ１mm以内にするとよい。また、凹部の最大深さの位置は、曲げ抵抗を小さくするため環状シェル端部の折曲げ部の埋設位置よりも半径方向内側にするのがよい。さらに具体的には、環状シェルの折曲げ部の径方向最内面から凹部の最大深さの中心までの半径方向距離Ｈ2 を、環状シェルの折曲げ部の径方向最内面からハンプ頂点Ｐ1 までの半径方向距離Ｈ1の１０～３５%、好ましくは２０～２５%にするとよい。

なお、ここで最大深さの中心とは、最大深さの位置が１点だけの場合は、その１点を意味し、また最大深さが同じ深さで連続しているときは、その同じ深さの径方向長さの中心を意味する。

また、環状シェル端部の折曲げ部には、特にその自由端（軸方向外端Ｐ4 ）の周囲の弾性リング材料内に応力が集中し、剥離を生じやすくなる。このような弾性リング材料の剥離防止のため、軸方向外端Ｐ4 には少なくとも弾性リング材料が５mm以上の厚みを以って囲むようにすることが好ましい。

以下、図を参照して本発明を具体的に説明する。

図１は本発明の実施形態からなるタイヤ／ホイール組立体（車輪）の要部を示すタイヤ幅方向断面図（子午線断面図）である。

１はホイール外周のリム、２は空気入りタイヤ、３はランフラット用支持体である。これらリム１、空気入りタイヤ２、ランフラット用支持体３は、図示しないホイールの回転軸を中心として共軸に環状に形成されている。

ランフラット用支持体３は、金属、樹脂などの剛性材から形成された環状シェル４と硬質ゴム、弾性樹脂などの弾性材から形成された弾性リング５とから構成されている。環状シェル４は外周側に二つの凸曲面からなる凸部４ａ，４ａをタイヤ幅方向に並べるように形成されている。この環状シェル４の内周側の両側壁は、それぞれ脚部６，６として二股状に開脚し、それぞれ端部に弾性リング５，５が取り付けられている。

上記のように構成されたランフラット用支持体３は、空気入りタイヤ２の内側

に挿入された状態で、弾性リング５，５をビード部２ｂ，２ｂと共にリム１のリムシート１ｓ，１ｓに同時装着されている。各ビード部２ｂにはビードコア７がタイヤ周方向に沿って環状に埋設され、このビードコア７の埋設によりビード部２ｂに剛性を与えられている。

上記環状シェル４の両端部には、図２に示すように、それぞれフランジ状の折曲げ部４ｆ，４ｆが形成され、その折曲げ部４ｆを環状の弾性リング５の外周側に埋設するように一体に連結している。その弾性リング５は、周方向に直交する断面（子午線断面図）での形状が全体として樽型に形成され、両側部に膨出部５ａ，５ｂを有している。

片側の膨出部５ａは、リムシート１ｓ上のハンプ１ｈの頂点Ｐ1 （平坦な幅方向の中心点）から環状シェル４の折曲げ部４ｆの軸方向内端Ｐ3 に接するように延長する接線Ｌ1 から最大厚みＡが３～６ｍｍ、好ましくは４～５ｍｍになるように膨出している。また、反対側の膨出部５ｂは、ビードコア７の図心Ｇを通りタイヤ軸に平行な線分Ｌ3 がタイヤビード部２ｂの内面に交差する交点をＰ2 とし、この交点Ｐ2 から環状シェル４の折曲げ部４ｆの軸方向外端Ｐ4 に接するように延長する接線Ｌ2 から最大厚みＢが１～５ｍｍ、好ましくは１．５～３．５ｍｍになるように膨出している。これら膨出部５ａ，５ｂは、全体として樽型形状を形成するものであれば、台形であっても、或いは滑らかな曲線をなす山形であってもよい。

上記のような樽型の横断面形状の弾性リング５は、その径方向内側の端部が、少なくともリムシート１ｓ上のハンプ１ｈの頂点Ｐ1 とタイヤビード部内面の交点Ｐ2 とに当接することにより、環状シェル４からの荷重をリムシート１ｓに支持すると共に、荷重の一部をタイヤビード部２ｂで支持することによりリムフランジ１ｆに向かう分力を発生し、タイヤビード部２ｂをリムフランジ１ｆとの間に強く挟持する。このリムフランジ側への分力は、ビードコア７の図心Ｇを通るため、タイヤビード部２ｂの固定作用を一層増大し、優れたタイヤビード部脱落防止効果を発揮する。このビード部脱落防止効果は、上記接線Ｌ1 のタイヤ軸に垂直な方向に対する傾斜角度αを１０°～２０°、好ましくは１２°～１７°にすることにより一層向上する。

図示の弾性リング５には、軸方向外側の側面のかつ径方向外側の領域に、周方向に延長する凹部８が設けられている。この凹部８の形成により、この凹部８を屈曲部として弾性リング５が曲がりやすくなるため、ランフラット用支持体３のリム組み性を良好にする。

凹部８の最大深さは、上記接線Ｌ２ に対する距離Ｄとして内側へ２mm以内、外側へ１mm以内に設定される。また、凹部８の最大深さの位置は、環状シェル４の折曲げ部４ｆの径方向最内面からの半径方向距離Ｈ２ として、環状シェル４の折曲げ部４ｆの径方向最内面からハンプ頂点Ｐ１ までの半径方向距離Ｈ１ の１０～３５%、好ましくは２０～２５%に設定されている。なお、ここで凹部の最大深さの位置は、図２のように最大深さが同一深さで連続しているときは、その半径方向長さの中心点を採用し、また図３の例のように、最大深さが１箇所だけのときは、その１箇所を採用するものとする。

また、環状シェル４の折曲げ部４ｆの軸方向外端Ｐ４ は、その周囲を弾性リング５のゴム材料により少なくとも５mm以上の厚みで覆われている。このように弾性リング５で被覆されていることにより折曲げ部４ｆの軸方向外端Ｐ４ に集中する応力による剥離故障を低減する。

実施例

タイヤサイズとリムサイズを、それぞれ２０５／５５Ｒ１６，１６×６ 1/2ＪＪにし、またランフラット用支持体の環状シェルを厚さ１mmの鋼板から成形し、弾性リングをＪＩＳ－Ａ硬度８５のゴムで図２に示す樽型断面にし、かつ接線Ｌ１ の傾斜角度αを１０°、凹部の深さＤを０mm、位置Ｈ２ をＨ１ の２０%にする点を共通の同一条件とし、樽型の膨出部の最大厚みＡ及びＢをそれぞれ表１のように異ならせた実施例１～１０及び比較例１～５のタイヤ／ホイール組立体（車輪）を製作した。

上記１５種類のタイヤ／ホイール組立体について、下記の測定方法によりランフラット耐久性とビード部のリムからの脱落の有無を測定し、その結果を表１に示した。

表１の結果から、本発明によるタイヤ／ホイール組立体は、いずれもビード部の脱落がなく、良好なランフラット耐久性を示している。しかし、弾性リングが

少なくとも片側に膨出部を形成していない比較例１～３は、いずれもランフラット耐久性が低い結果になっている。また、比較例４と５は、ランフラット耐久性は申し分ないが、重量が大き過ぎるため好ましくない。

〔ランフラット耐久性〕

試験用タイヤ／ホイール組立体をタイヤ空気圧を０にして、排気量２５００ｃｃの乗用車の前輪左側に装着し、他のタイヤは２００ｋＰａにして、テストドライバーにより時速９０ｋｍ／ｈで周回路を走行し、タイヤビード部がリムから脱落して走行不能になるまでの走行距離を、またタイヤビード部の脱落がなかったものはタイヤ又はランフラット用支持体が破損するまでの走行距離を測定した。

評価は比較例１のタイヤ／ホイール組立体で測定した走行距離を１００とする指数で表示した。指数が大きいほどランフラット耐久性が優れていることを意味する。

表　1

	最大厚みA	最大厚みB	ﾗﾝﾌﾗｯﾄ耐久性（指数）	ビード脱落
比較例１	0	0	１００	あり
比較例２	5	0	９５	なし
比較例３	0	3	１００	あり
実施例１	2	3	１０１	なし
実施例２	3	3	１０３	なし
実施例３	4	3	１０５	なし
実施例４	5	3	１１１	なし
実施例５	6	3	１１３	なし
比較例４	8	3	１１５	なし
実施例６	4	1	１０２	なし
実施例７	4	１．５	１０３	なし
実施例８	4	３．５	１０６	なし
実施例９	4	4	１０７	なし
実施例10	4	5	１０９	なし
比較例５	4	8	１１３	なし

上述したように本発明によれば、ランフラット用支持体の弾性リングを樽型断面に形成すると共に、接線Ｌ1 とＬ2 に挟まれる断面領域を荷重伝達部とし、その半径方向内端部を少なくともリム上のハンプ頂点からタイヤビード部内面のビードコアの図心に対応する交点Ｐ2 までの領域に当接させているので、斜めに傾斜するタイヤビード部内面を介して荷重の一部をリムフランジ側へ分力として負荷し、タイヤビード部をリムフランジとの間に強く挟持することができる。しかも、リムフランジ側への分力はビードコアの図心を通るためタイヤビード部に対する挟圧力が一層増大し、ビード部に対する脱落防止効果を一層向上することができる。

請求の範囲

1． 空気入りタイヤの空洞部に、外周側を支持面にすると共に内周側を二股状に開脚した環状シェルと前記二股状の開脚端部をリム上に支持する弾性リングとからなるランフラット用支持体を挿入したタイヤ／ホイール組立体において、前記環状シェルが前記弾性リングと連結する端部に折曲げ部を形成すると共に、前記弾性リングの周方向に直交する断面の形状を両側面が膨出する樽型に形成し、該弾性リングの断面において、前記リム上のハンプの頂点Ｐ1 から前記折曲げ部の軸方向内端Ｐ3 に接するように延長する接線Ｌ1 に対して膨出する最大厚みＡを３～６ｍｍ、ビードコアの図心を通りタイヤ軸に平行な線分Ｌ3 とタイヤビード部内面との交点Ｐ2 から前記折曲げ部の軸方向外端Ｐ4 に接するように延長する接線Ｌ2 に対して膨出する最大厚みＢを１～５ｍｍにしたタイヤ／ホイール組立体。

2． 前記弾性リングが軸方向内側へ傾斜している請求項１に記載のタイヤ／ホイール組立体。

3． 前記接線Ｌ1 がタイヤ軸に垂直な方向に対してなす傾斜角度αを１０～２０°にした請求項１または２に記載のタイヤ／ホイール組立体。

4． 前記弾性リングの軸方向外側の側面に、その径方向外側寄りの部分に周方向に延長する凹部を形成した請求項１～３のいずれかに記載のタイヤ／ホイール組立体。

5． 前記凹部の最大深さを前記線分Ｌ2 に対して内側へ２ｍｍ以内、外側へ１ｍｍ以内にした請求項４に記載のタイヤ／ホイール組立体。

6． 前記環状シェルの折曲げ部の径方向最内面から前記凹部の最大深さ中心までの半径方向距離Ｈ2 を、前記環状シェルの折曲げ部の径方向最内面から前記ハンプの中央点Ｐ1 までの半径方向距離Ｈ1 の１０～３５％にした請求項４または５に記載のタイヤ／ホイール組立体。

7． 前記折曲げ部の軸方向外端Ｐ4 を囲む弾性リングの厚みが５ｍｍ以上である請求項１～６のいずれかに記載のタイヤ／ホイール組立体。

図1

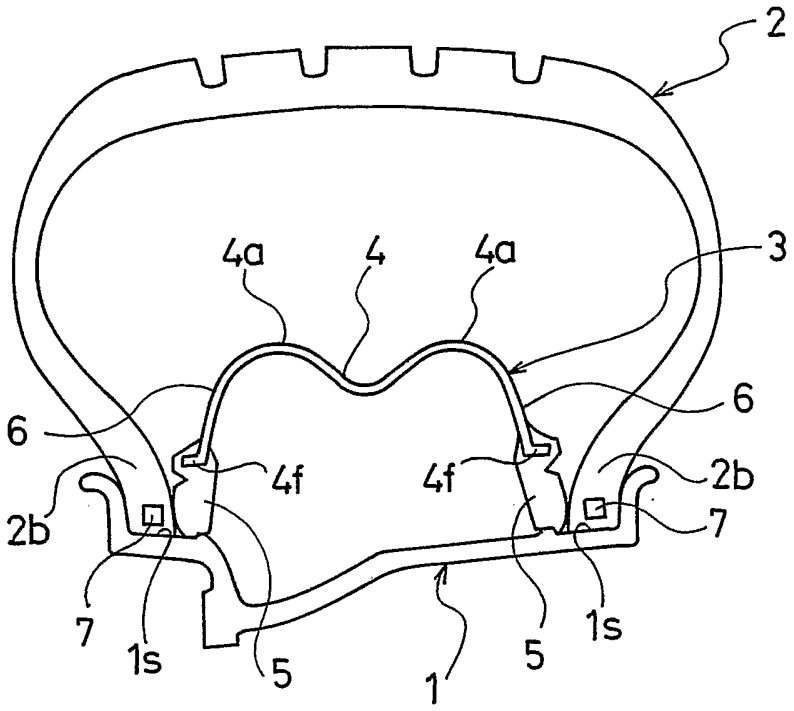

2
4a
4
4a
3
6
6
4f
4f
2b
2b
7
7
1s
5
1
5
1s

図2

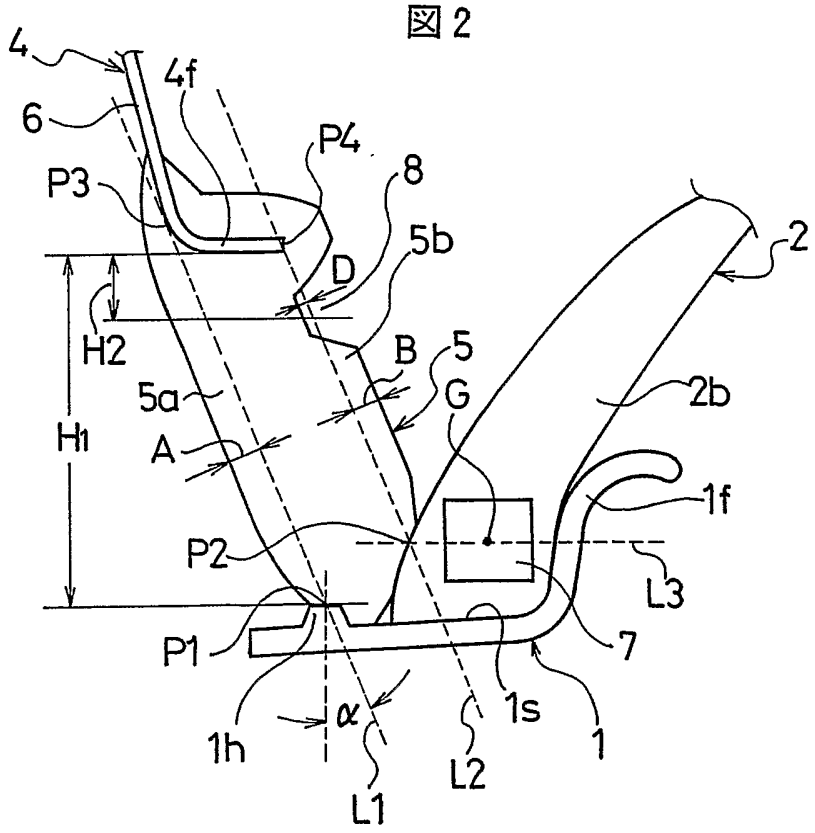
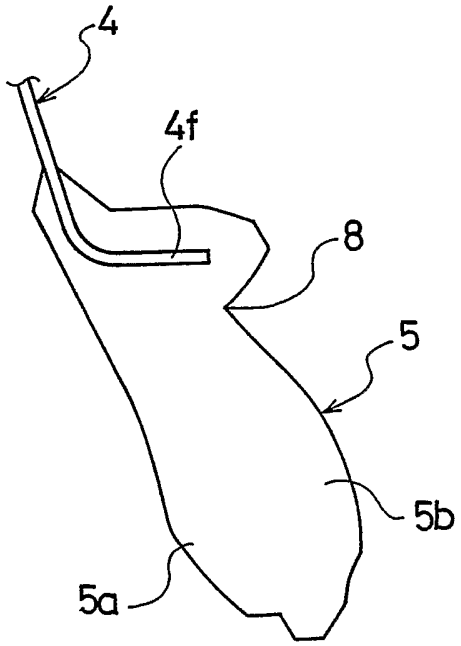

4
4f
6
P4
8
P3
5b
D
2
H2
B
5
5a
G
2b
H1
A
1f
P2
L3
P1
7
1h
α
1s
1
L2
L1

図 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/09322

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl[7] B60C17/06, B60B21/12

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)
Int.Cl[7] B60C17/04, 17/06, B60B21/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

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 10-297226 A (CONTINENTAL AG.), 10 November, 1998 (10.11.98), Full text & EP 860304 A2 & DE 19707090 A1	1-7
A	JP 2001-519279 A (CONTINENTAL AG.), 23 October, 2001 (23.10.01), Full text & WO 99/19158 A2 & DE 19745409 A1 & US 6463976 B1	1-7
A	WO 99/64260 A1 (CONTINENTAL AG.), 16 December, 1999 (16.12.99), Full text & DE 19825311 C1 & US 6463974 B1	1-7

[X] 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 document 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 20 October, 2003 (20.10.03)	Date of mailing of the international search report 04 November, 2003 (04.11.03)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1998)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/09322

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,A	US 2002/195183 A1 (Michael GLINZ et al.), 26 December, 2002 (26.12.02), Full text & EP 1270274 A2 & DE 10130291 A1 & JP 2003-48410 A	1-7
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 147091/1985(Laid-open No. 54003/1987) (Bridgestone Corp.), 03 April, 1987 (03.04.87), Full text (Family: none)	1-7

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ０３／０９３２２

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Ｉｎｔ.Ｃｌ⁷　Ｂ６０Ｃ１７／０６、Ｂ６０Ｂ２１／１２

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.Ｃｌ⁷　Ｂ６０Ｃ１７／０４、１７／０６、Ｂ６０Ｂ２１／１２

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　1926-1996年
日本国公開実用新案公報　1971-2003年
日本国登録実用新案公報　1994-2003年
日本国実用新案登録公報　1996-2003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　１０－２９７２２６　Ａ （コンテイネンタル・アクチエンゲゼルシャフト） １９９８．１１．１０，文献全体 ＆ＥＰ　８６０３０４　Ａ２＆ＤＥ　１９７０７０９０　Ａ１	１－７
Ａ	ＪＰ　２００１－５１９２７９　Ａ （コンテイネンタル・アクチエンゲゼルシャフト） ２００１．１０．２３，文献全体 ＆ＷＯ　９９／１９１５８　Ａ２＆ＤＥ　１９７４５４０９　Ａ１ ＆ＵＳ　６４６３９７６　Ｂ１	１－７

☒ 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　２０．１０．０３

国際調査報告の発送日　04.11.03

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　９８３４
上坊寺　宏枝
JOBOJI　hiroe
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４３０

様式ＰＣＴ／ＩＳＡ／２１０（第２ページ）（１９９８年７月）

国際調査報告

国際出願番号 PCT／JP03／09322

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
A	WO 99／64260 A1 (CONTINENTAL AKTIENGESELLSCHAFT) 1999.12.16, 文献全体 &DE 19825311 C1&US 6463974 B1	1－7
PA	US 2002／195183 A1 (Michael GLINZ et al) 2002.12.26, 文献全体 &EP 1270274 A2&DE 10130291 A1 &JP 2003－48410 A	1－7
A	日本国実用新案登録出願60－147091号（日本国実用新案登録出願公開62－54003号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したマイクロフィルム（株式会社ブリヂストン），1987.04.03, 文献全体（ファミリーなし）	1－7