

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号
特表2004-501013
(P2004-501013A)

(43) 公表日 平成16年1月15日(2004.1.15)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
B 6 O C 15/05	B 6 O C 15/05	
B 6 O C 15/024	B 6 O C 15/024	C
B 6 O C 17/00	B 6 O C 17/00	Z

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 58 頁)

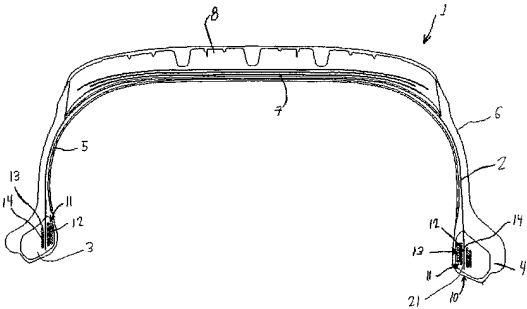
(21) 出願番号 特願2001-541713 (P2001-541713)	(71) 出願人 599093568
(86) (22) 出願日 平成12年11月30日 (2000.11.30)	ソシエテ ド テクノロジー ミシュラン
(85) 翻訳文提出日 平成14年6月3日 (2002.6.3)	フランス エフー63000 クレルモン
(86) 国際出願番号 PCT/EP2000/012060	フェラン リュー プレッシュ 23
(87) 国際公開番号 W02001/039999	(71) 出願人 599105403
(87) 国際公開日 平成13年6月7日 (2001.6.7)	ミシュラン ルシエルシュ エ テクニー
(31) 優先権主張番号 99/15366	ク ソシエテ アノニム
(32) 優先日 平成11年12月3日 (1999.12.3)	スイス ツェーハー1763 グランジュ
(33) 優先権主張国 フランス (FR)	パコ ルート ルイ プレイウ 10
	エ 12
	(74) 代理人 100059959
	弁理士 中村 稔
	(74) 代理人 100067013
	弁理士 大塚 文昭

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 延長走行可能性を有するタイヤのビード

(57) 【要約】

2つの側壁を有し、該側壁の半径方向外方部分にクラウンゾーンが設けられ、該クラウンゾーンの半径方向外方部分には走行トレッドが設けられており、各側壁の半径方向内方部分に配置されたビードを有し、各ビードはシートと、リムと接触するように設計された外縁部とを備え、シートは母線を有し、該母線の軸線方向内端部は、母線の軸線方向外端部が位置する円の直径より大きい直径の円上に位置しており、各ビードから側壁に沿って前記クラウンゾーンに向って実質的に半径方向に延びているカーカス型補強構造を有し、前記ビードは、スタックとして配置された周方向ワイヤの実質的なラジアル構造により補強され、カーカス型補強構造の一部はスタックの少なくとも一部の直ぐ近くに配置され、これらの部分の間の空間は大きい弾性係数をもつゴム配合物により実質的に占拠されていることを特徴とする車両用タイヤ。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

互いに軸線方向に間隔を隔てた 2 つの側壁を有し、該側壁の半径方向外方部分がクラウンゾーンにより結合されており、該クラウンゾーンの半径方向外方部分には周方向トレッドが設けられており、

各側壁の半径方向内方に配置されたビードを有し、少なくとも 1 つのビードはシートと、リムと接触するための外側フランジとを備え、シートは母線を有し、該母線の軸線方向内端部は、母線の軸線方向外端部が位置する円の直径より大きい直径の円上に位置しており

、
各ビードから側壁に沿って前記クラウンゾーンに向って実質的に半径方向に延びている補強構造を有し、該補強構造は、少なくとも一方のビード内で、スタックとして配置された周方向コードの実質的なラジアル構造のみと協働し、該カーカス型補強構造の一部はスタックの少なくとも一部の直ぐ近くに配置され、これらの部分の間の空間は大きい弾性係数をもつゴム配合物により実質的に占拠されていることを特徴とする車両用タイヤ。 10

【請求項 2】

前記周方向コードの実質的なラジアル構造は、前記ビードの圧力中心に対して軸線方向内方位置にあることを特徴とする請求項 1 記載のタイヤ。

【請求項 3】

前記補強構造の一部および少なくとも 1 つのスタックにより界面ゾーンが形成されており、該界面ゾーンは大きい弾性係数をもつゴム配合物内に埋入されていることを特徴とする請求項 1 記載のタイヤ。 20

【請求項 4】

前記シートより軸線方向外方の前記外側フランジは、タイヤの回転軸線に対して $30 \sim 85^\circ$ の角度で傾斜した実質的な直線母線を有していることを特徴とする請求項 1 記載のタイヤ。

【請求項 5】

前記周方向コードの実質的なラジアル構造は少なくとも 1 つのスタック内に配置されており、全てのスタックがカーカス型構造に対して軸線方向外方に配置されていることを特徴とする請求項 1 記載のタイヤ。

【請求項 6】

前記周方向コードの実質的なラジアル構造は少なくとも 1 つのスタック内に配置されており、全てのスタックがカーカス型構造に対して軸線方向内方に配置されていることを特徴とする請求項 1 記載のタイヤ。 30

【請求項 7】

前記周方向コードの実質的なラジアル構造は少なくとも 2 つのスタック内に配置されており、スタックがカーカス型構造の両側に配置されていることを特徴とする請求項 1 記載のタイヤ。

【請求項 8】

前記界面はスタックおよび補強構造の隣接部分を全体的に覆っていることを特徴とする請求項 3 記載のタイヤ。 40

【請求項 9】

前記補強構造は、両ビード間で前後に延びかつ各ビード内でループを形成しているコード巻線で形成されていることを特徴とする請求項 1 記載のタイヤ。

【請求項 10】

前記補強構造は、両ビード間で前後に延びかつ各ビード内でループを形成しているコード巻線で形成され、該コード巻線が単一コードで形成されていることを特徴とする請求項 1 記載のタイヤ。

【請求項 11】

大きい弾性係数をもつ前記接合ゴム配合物が、ビード内でのカーカス型構造の係止ゾーンを形成していることを特徴とする請求項 1 記載のタイヤ。 50

【発明の詳細な説明】

【0001】

(技術分野)

本発明は、車両ホイール用タイヤであって、少なくとも一方のビードが母線をもつシートを有し、母線の軸線方向内端部が、母線の軸線方向外端部が位置する円の直径より大きい直径の円上に位置している構成の車両ホイール用タイヤに関する。この設計形式は、低圧またはゼロ圧力または事実上ゼロ圧力の条件下でも、タイヤが装着されているリムからタイヤが分離する危険性がなく或る限度内で使用できるタイヤを新たに創出するのに特に適している。この概念は、しばしば、「延長走行可能性 (extended mobility)」という表現により呼ばれている。

10

【0002】

(背景技術)

長い間に亘って、タイヤ製造業者は、圧力の異常低下時または全体的損失時に潜在的ないかなる危険原因をも発生しないタイヤの開発を試みてきた。遭遇する1つ困難性は、フラットタイヤすなわち非常な低圧で走行することである。実際に、慣用タイヤにより非常な低圧またはゼロ圧力で走行するとき、ビードは、該ビードが圧力によって保持されているリムの周囲から分離してしまうという大きな危険がある。これらの欠点を解消するための多くの解決法が試験されているが、これらの解決法は、リムへのおよびリムからのタイヤの着脱に別の困難性を引き起こしている。

【0003】

20

欧州特許EP 0 582 196には、両側壁により延長されたトレッドと、両ビードと、両ビード内で環状補強体に係止されたカーカスとを有するタイヤが開示されている。カーカスは隣接配置されたコードで形成され、これらのコードは周方向に整合しておりかつ環状補強体を有するビードのフックゾーン内の非常に大きい弾性係数をもつ接合ゴムの少なくとも1つの層と接触している。このタイヤでは、ビードのフックゾーンの環状補強体が周方向コードのスタックで形成されており、カーカスの補強コードとこれらのスタックとの間には、非常に大きい弾性係数をもつ接合ゴムの層が介在されている。

【0004】

この例は、ビードがタイヤの膨張圧力によりリムフックに対して保持される慣用型のタイヤを意図したものである。この形式では、側壁からビードの中央を向いて実質的に軸線方向に作用する主圧縮力を誘起する横方向または軸線方向型の応力が支配的である。これらの力は膨張圧力に従って増大する。圧力の増大により、ビードがフックを半径方向外方に向けて摺動させる傾向が生じる。リムのシートに対して半径方向内方に誘起される応力は、圧力の増大またはカーカス型補強構造の張力のあらゆる増大につれて減少する。

30

【0005】

更に留意すべきは、コードのスタックが、ビードを支持するリムフックの輪郭の方向に対して実質的に平行な方向に整合していることである。

この形式のタイヤのビードの輪郭は比較的幅狭で細長く、係止はビードの高さおよび幅の主要部の全体に亘って分散される。カーカスは、ビードの壁に対してほぼ中央でビードに通される。

40

【0006】

また、主として軸線方向の応力を受けるのが比較的幅狭のビードである場合には、膨張圧力だけでなくカーカス内に誘起される張力も大きいモーメントすなわちトルクを発生でき、該トルクがビードを駆動すなわち自転させる傾向を有する。

【0007】

このような形式のタイヤでは、圧力が低下した状態で車両が走行を続けると、リム上でのタイヤの保持はもはや確保されず、殆どの場合にビードがリムから外れてしまう。

【0008】

欧州特許EP 0 673 324には、各ビード内に係止されたラジアルカーカス補強体を備えた少なくとも1つのタイヤと、特定形状のリムとを有する転がり組立体が開示され

50

ている。このリムは母線をもつ第1シートを有し、前記母線の軸線方向外端部は、その内端部との間の距離より小さい長さだけ回転軸線から離れておりかつ突出部すなわちリムフランジにより軸線方向外方部が形成されている。タイヤはこのリムへの装着に適したビードシートを有している。この欧州特許で提案されている形式のタイヤ/リム界面は、特に、タイヤの着脱が容易であると同時に、タイヤ圧力の低下にも係わらず或る距離の走行を可能にする点で既知の解決法に比べて多くの長所を有している。

【0009】

(発明の開示)

より詳しくは、本発明は、上記参考文献で提案されている組立体のクオリティを最適化するための或る構造形式を提案することにある。

欧州特許EP 0 748 287には、上記欧州特許EP 0 673 324に開示された基本技術の初期最適化を可能にする解決法が開示されている。この解決法は、カーカス補強体、より詳しくは、膨張圧力がその定格値まで増大したときにはカーカス補強体の補強体の張力に従ってビードのクランプ力を変えることができる構造をもつ少なくとも1つのビードを有するタイヤである。かくしてこの欧州特許は、カーカスを、ビードワイヤに対する軸線方向および半径方向内方の側部を介してビードワイヤの基部の回りでターンアップさせることにより、カーカスの端部を係止した構成のビードを使用することを提案している。ビードはまた、ビードワイヤに隣接しかつビードワイヤの軸線方向外方に、比較的硬度の高いゴム配合物からなる異形要素を有しており、ビードワイヤは、カーカス補強体の張力が増大すると異形要素に対して圧縮力を作用する。この圧縮力は、装着リムへのビードワイヤのトウのセルフクランプ力として作用する。従って、カーカスの張力は、ビードワイヤを外方に向けて変位させ、これによりビードワイヤは前記圧縮力を発生する。このような形態では、慣用型のビードワイヤの存在およびビードワイヤの下でのカーカスのターンアップが、圧縮力を発生させる上で不可欠となる。これは、考えられる他の構造形式を制限する。

【0010】

また、欧州特許EP 0 922 592には、軸線方向外方にターンアップすることにより係止されたカーカスを備えた2つの実施形態が開示されている。第1実施形態は、カーカスをその端部の軸線方向外方にターンアップすることによりビード内で係止することを提案している。ターンアップは、その両側が、軸線方向に並んで配置された金属ワイヤからなる半径方向に重畳されかつビードのシートに沿う実質的に全ての軸線方向部分を覆った2つの層により包囲されている。層は、シートに対して平行になるように配置される。コードの種類および対応する寸法は非常に正確である。

【0011】

この欧州特許で提案されている第2解決法は、異なる直径をもつビードシートに関する。カーカスの固定は、第1解決法とは異なる方法で行なうこともできる。第1に、カーカスは、ビードのレベルで半径方向に分離される2つの部分に細分される。各部分は、半径方向に配置されたコードからなる層が隣接しており、各層は各カーカス部分に対して半径方向外方に配置されている。半径方向外方のカーカス部分および半径方向内方のコード層は、ビード内に設けられた高硬度のエラストマの形式のインサードにより分離される。このインサードは、ビードの中央部を軸線方向にライニングしかつ金属ワイヤの存在の半径方向限界を越えて半径方向外方および軸線方向内方に隆起している。

【0012】

欧州特許EP 0 922 592の上記2つの解決法の例は幾つかの欠点を有している。かくして、この欧州特許で提案されているカーカスの固定は、該カーカスの端部の軸線方向外方に向けたターンアップの存在を必要とする。また、コードの重畳層はビードのシートに半径方向に近接して配置されており、好ましい位置は、ビードが支持されるフランジの上部よりも回転軸線に近い半径方向位置である。伸長性の大きいコードが使用されない場合には、コードの好ましくない半径方向位置によりタイヤの着脱が困難になる。他の留意すべきことは、スタックが、ビードを支持するシートの輪郭に実質的に平行に配向され

10

20

30

40

50

ることである。

【0013】

第2解決法によれば、カーカスは2つの部分に細分され、かつ一方でコードの層を分離し、かつ他方で2つのカーカス部分を分離するのに、高硬度のインサートを必要とする。しかしながら、カーカスはインサート内で係止されていない。開示されたインサートの形状は限定的なものである。

従って本発明は、上記解決法に固有の種々の欠点を解決する。

【0014】

上記目的を達成するため、本発明は、

互いに軸線方向に間隔を隔てた2つの側壁を有し、該側壁の半径方向外方部分がクラウンゾーンにより結合されており、該クラウンゾーンの半径方向外方部分には周方向トレッドが設けられており、

各側壁の半径方向内方に配置されたビードを有し、少なくとも1つのビードはシートと、リムと接触するための外側フランジとを備え、シートは母線を有し、該母線の軸線方向内端部は、母線の軸線方向外端部が位置する円の直径より大きい直径の円上に位置しており

、
各ビードから側壁に沿って前記クラウンゾーンに向って実質的に半径方向に延びている補強構造を有し、該補強構造は、少なくとも一方のビード内で、スタックとして配置された周方向コードの実質的なラジアル構造のみと協働し、該カーカス型補強構造の一部はスタックの少なくとも一部の直ぐ近くに配置され、これらの部分の間の空間は大きい弾性係数をもつゴム配合物により実質的に占拠されていることを特徴とする車両用タイヤを提供する。

【0015】

補強構造の一部および少なくとも1つのスタックにより界面ゾーンが有効に形成され、該界面ゾーンは大きい弾性係数をもつゴム配合物内に埋入されている。前記界面ゾーンは、スタックおよび補強構造の隣接部分を全体的に覆うことが好ましい。

【0016】

このような構造は、特にビードのレベルで、異なる性質および/または特徴の配合物からなる種々のゾーンの形成に非常に大きいフレキシビリティを与えることができる。同じことが、多数の形状に形成できるスタックにも適用される。これらの2つの特徴を考慮に入れば、このタイヤの使用を意図した車両の種類および使用の制限に従ってタイヤの設計および製造を最適化できる。また、例えば中央コア上での組立ておよび/または半成品を使用することなく、或る自動製造形式を容易にする一層適当な構造を得ることができる。かくして、低コストで製造できる所与の車両のタイヤを設計できる。

【0017】

通常カーカスがターンアップされて信頼できる係止リンクを形成する慣用形式のビードワイヤが存在しないにも係わらず、ビード内での補強構造の係止が確保される。この形式の構造はまた、そのコンパクト性の点でも有効でありかつ着脱が容易である。また、組立体の一体性、ソリディティまたは耐久性を犠牲にすることなく、母線（その軸線方向内端部が、母線の軸線方向外端部が位置する円の直径よりも大きい直径の円上に位置している）をもつシートを備えた既知の形式のビードに見られる伝統的なカーカスターンアップを省略できる。この特徴は、製造の簡単化に寄与すると同時に、形状に関して非常に大きい自由度を与える。

【0018】

ターンアップの省略は、係止ゾーン内のカーカス型補強構造と直接接触する界面ゾーンに大きい弾性係数をもつ配合物を使用することにより可能になる。慣用タイヤでは、カーカスは、小さいまたは非常に小さい弾性係数をもつ配合物に緊密に接触する。これにより、力をビードワイヤに伝達する大きい長さが得られる。

【0019】

タイヤの種々の構成要素が直接中央コア上に配置される構成の特に優れた製造方法によれ

ば、中央コアの形状が、製造中に完成品と実質的に同じ形状をタイヤに付与し、慣用構造には存在するターンアップの省略が、製造の簡単化を可能にする。

【0020】

側壁およびクラウンのこの補強構造はカーカス形式の長所であり、その機械的特性は既知の形式のカーカスプライの機械的特性と同じである。また、補強構造は、ビードのレベルでの軸線方向分離なく有効に形成される。かくして、周方向構造の全てのコードは、実質的に同じ軸線方向位置を占めるのが好ましい。

【0021】

好ましくは、ビードの少なくとも1つの外側フランジは、ビードのシートの軸線方向外端部から実質的に軸線方向および半径方向外方に延長されるようにして配置される。例えば、シートに対して軸線方向外方の外側フランジは、タイヤの回転軸線に対して30~85°の角度で傾斜した実質的な直線母線を有している。

10

【0022】

通常、このようなフランジは、一般に「サイド」と呼ばれかつリムのシートの軸線方向外端部から実質的に軸線方向および半径方向外方に位置するように配置されたリムフランジを備えたリムと一緒に使用される。このフランジは、ビードがこれを半径方向外方に押しやる傾向を有する力を受けるときに支持ゾーンとして機能することができる。これは、例えば、ビードの回転現象が生じるときすなわち鋭いコーナリング時に誘起される応力の影響を受けたときに有効である。フランジは、ビード従ってタイヤをリム上に適正に保持することに寄与し、特に、軸線方向外方にビードが外れてしまうことを防止する。

20

【0023】

本発明の実施形態の好ましい形態によれば、スタックの基部（タイヤの回転軸線に対して半径方向に最も近いコード）が、前記フランジの端部（フランジの軸線方向および半径方向最外端部）よりも更に半径方向外方に配置される。スタックの基部は、好ましくは、タイヤに一致するリムのフランジに対して半径方向外方に配置されるように設けられる。この場合には、タイヤの着脱作業が容易になる。

【0024】

カーカス型補強構造は、好ましくは、各ビードから、側壁に沿ってクラウンゾーンに向かって実質的に半径方向に延びている。かくしてこの構造は、一体にするか、一方のビードから他方のビードまで伸ばすか、或いは2つの半部構造（各半部構造が単一側壁壁に沿って延びている）に分割することができる。

30

【0025】

好ましい変更形態によれば、周方向コードの前記実質的なラジアル構造は少なくとも1つのスタック内に配置され、全てのスタックがカーカス型構造に対して軸線方向外方に配置されている。

他の好ましい変更形態によれば、周方向コードの実質的なラジアル構造は少なくとも1つのスタック内に配置されており、全てのスタックがカーカス型構造に対して軸線方向内方に配置されている。

他の好ましい変更形態によれば、周方向コードの実質的なラジアル構造は少なくとも2つのスタック内に配置されており、スタックがカーカス型構造の両側に配置されている。

40

【0026】

スタックの数および各スタックの巻線すなわち巻回数は、タイヤに望まれる特性例えば作動圧力に従って定めるのが好ましい。例えば、スタックの数は、ビードのゾーンのレベルでの剛性を増大させる上で大きくすることが望まれる。

【0027】

補強構造は、両ビード間で前後に延びかつ各ビード内でループを形成しているコード巻線で形成するのが好ましい。これによりカーカス型補強構造が得られる。また、コード巻線は単一コードで形成するのが好ましい。

【0028】

かなり大きい弾性係数をもつ接合ゴム配合物は、カーカス型構造の係止ゾーンを確保する

50

。接合ゴム配合物の弾性係数は40MPaより大きいことが好ましく、一般的には異なる特性をもつ配合物からなるビードの他の隣接ゾーンに対応する弾性係数より大きい。

【0029】

好ましい変更形態によれば、カーカス型構造はスタックの基部を越えてタイヤの回転軸線方向への延長部を形成する。このような場合に、カーカス型構造のターンアップは係止目的のために省略できないので、ターンアップは、構造に沿って延びる周方向コードを二重にすることなく作るか、および/または大きい弾性係数のゴム配合物のゾーン内に全体的または部分的に配置されるターンアップ部分を用いることなく作ることができる。

【0030】

他の好ましい変更形態によれば、ホイールの内側に配置されることを意図した内側ビードと、ホイールの外側に配置されることを意図した外側ビードとは非対称的に構成されている。かくして、例えばスタックの数または各スタックの巻き数は異ならせることができる。添付図面には非対称構造の幾つかの例が示されており、これらの例では、例えば内側ビード内のコードのスタック数と、外側ビード内のコードのスタック数とは異なっている。例えば、内側ビード内のコードのスタック数は外側ビード内のコードのスタック数より少ない。所望の特性に基いて、これとは逆の構成にすることもできる。

【0031】

(発明を実施するための最良の形態)

本発明の他の特徴および長所は、図1～図9を参照して述べる本発明によるタイヤの非制限的な実施形態の例を読むことにより明白になるであろう。

【0032】

本願明細書での説明において、用語「コード」は、極く一般的に、モノフィラメントおよびマルチフィラメントの両者、すなわちケーブル、プライドヤーン等の組立体またはこれらと均等の他のあらゆる形式の組立体をいい、これらのコードの材料および処理如何は問わない。コードには、例えば、ゴムへの接着性を増大させるため、表面処理、コーティングまたはプレサイジングを施すことができる。

一方、用語「ラジアル構造」とは、90°での配置を意味するが、慣例に従って90°に近い角度での配置をも意味するものと理解されたい。

【0033】

カーカスプライ(単一または複数)は、慣用的に、ビードワイヤの回りでターンアップ(折返し)されていることは知られている。この場合、ビードワイヤはカーカスを係止する機能を有する。従って、より詳しくは、ビードワイヤは、例えば膨張圧力の作用を受けたときに、カーカスコードに生じる張力に耐えることができる。本願明細書に開示する構造は、同様な係止機能を確保できるものである。

また、リム上にビードをクランプする機能を確保するのに慣用形式のビードワイヤを使用することも知られている。本願明細書で開示する構造は、また、同様なクランプ機能を確保できる。

【0034】

本願明細書において、用語「接合ゴム」とは、補強コードに接触して該補強コードに接着され、隣接コード間のギャップを充填できるゴム配合物を意味するものと理解されたい。コードと接合ゴムの層との「接触」とは、コードの外周部の少なくとも一部が接合ゴムを形成するゴム配合物と密接する意味であることを理解されたい。

【0035】

「側壁」とは、クラウンとビードとの間に位置して、小さい曲げ強度を最も頻繁に受けるタイヤ部分をいう。「側壁配合物」とは、カーカスの補強構造のコードおよびコードの接合ゴムに対して軸線方向外方に配置されたゴム配合物をいう。これらの配合物は、通常、小さい弾性係数を有する。

「ビード」とは、側壁に対して半径方向内方に隣接しているタイヤの部分进行。

【0036】

図1は、本発明によるタイヤ1を示す断面図である。このタイヤ1は、好ましくは内側ビ

ードに相当する第 1 ビード 3 に隣接している第 1 側壁 5 を有する。同様に、タイヤの反対部分は、第 2 ビード 4 に隣接する第 2 側壁 6 を有している。両側壁 5、6 はクラウン 7 により結合されており、該クラウン 7 上にはトレッド 8 が設けられている。クラウン 7 は少なくとも 1 つのベルトを有するのが有効である。

【0037】

タイヤ 1 は、好ましくは実質的なラジアル構造に形成された補強体が設けられた例えばカーカスのような補強構造 2 を有している。この補強構造 2 は、一方のビードから他方のビードへと側壁およびクラウンを介して連続的に配置されるか、或いはクラウン全体を覆うことなく例えば側壁に沿って配置される 2 つ以上の部品で構成することができる。

補強構造 2 の端部はビードと協働している。かくしてこれらの端部はビード内に係止され、タイヤの一体性を確保している。 10

【0038】

補強構造 2 は、好ましくは、両ビード間で前後に延びかつ各ビード内でループを形成する単一コードを巻回することにより形成される。大きい弾性係数をもつゴム配合物でコーティングされたこれらのループは、補強構造 2 とビード（より詳しくはスタック 13）との間の機械的接合に寄与する。コードの「前」セクションと「後」セクションとの間にループが存在することにより、補強体はモノフィラメント形式で形成できることは理解されよう。もちろん、カーカスは単一コードから連続的に製造することはできないしかついかなるループも存在しない。むしろ、カーカスの両端部は切断されている。

【0039】

図 2 に示すように、好ましくはスタック 13 の形態に配置された周方向コード 12 は、各ビード 3、4 内に設けられたコード 11 の構造を形成する。これらのコード 11 は金属コードが好ましい。コードの一部または全部をテクスタイルまたは他の材料で作ることができる。 20

【0040】

1 つのスタック 13 の少なくとも 1 つのコード 12 は、補強構造 2 の一端部 21 に直ぐ近接して配置するのが好ましい。スタック 13 はまた、補強構造 2 の一端部 21 がスタック 13 同士の間には挿入されるように構成することもできる。

コード 12 と補強構造 2 との間の空間は接合ゴム配合物 14 により占拠されている。また、異なる特性をもつ複数の配合物を使用して複数のゾーンを形成することもでき、配合物の組合せおよびこの結果得られる構造は事実上制限されない。しかしながら、コード 11 の構造と補強構造 2 との間の交差ゾーン内には、大きい弾性係数のゴム配合物を設けるのが有効である。非制限的な例として、このようなゴムの弾性係数は 20 MPa 以上にでき、或いは 40 MPa 以上にすることもできる。 30

【0041】

コード 11 の構造は、種々の方法で構成しかつ製造することができる。例えば、スタック 13 は、最小直径から最大直径へと螺旋状に巻回（実質的に 0° の角度で巻回）された単一コード 12 で形成するのが有効である。スタック 13 はまた、互いに同心状に配置された複数のコードで形成することもできる。

【0042】

スタック 13 の位置は、事実上無数の可能な態様に変えることができる。本願明細書では、幾つかの非制限的な例を示しかつ説明する。スタック 13 のベース（半径方向内方部）は、図 2 に示すように実質的に同半径にある（半径方向に整合している）か、例えば各スタックの第 1 コードの全てが、タイヤの回転軸線に対して所与の角度をもつ整合を形成するようにオフセットさせることができる。図 6 の左側ビードは、形成された整合が、実質的にビードのシートに平行である非制限的態様を示している。 40

【0043】

驚くべきことに、本発明による延長走行可能性をもつタイヤでは、ビードに誘起される力は慣用形式のビードの力とは異なっているという事実にも係わらず、ビード内での補強構造 2 の係止は上記インターフェース形式により行なうことができることが注目されてい 50

る。例えば、本発明によるタイヤでは、圧力が増大すると、リムのシートに対するビードのシートの半径方向推力の増大を引き起こす。

【0044】

図8a～図8eは、タイヤが装着されておらずかつ膨張されていないときの初期幾何学的形状に対する、タイヤの底ゾーンより詳しくはビードの係止ゾーンの角度位置の変化状況を示す。圧力が増大するにつれて、シートの軸線方向外方部分がリムのシートに大きく当接することが観察されよう。図8aは、膨張されていない組立体すなわちゼロパールでの組立体を示し、配置角度は約 10° である。図8bは1パールに膨張された組立体を示し、この場合の配置角度は約 8° である。図8cは3パールに膨張された組立体を示し、この場合の配置角度は約 3° である。図8dは6パールに膨張された組立体を示し、この場合の配置角度は約 -4° である。図8eは8パールに膨張された組立体を示し、この場合の配置角度は約 -10° である。

10

【0045】

図9には、膨張圧力に対するタイヤの底ゾーンの回転を示す2つの曲線が示されている。曲線Aは、コードの全てのスタックがカーカス型補強構造の軸線方向外方に配置された構成に一致する。曲線Bは、コードの2つのスタックがカーカス型補強構造の軸線方向内方に配置された構成に一致する。従って曲線Aは、補強構造が、曲線Bに一致する例における補強構造よりも軸線方向に更に内方にある例に一致する。第1例では、例えば圧力中心CPに対するレバーアーム効果がより大きい。更に注目すべきは、底ゾーンの回転時の結果はこれらの2つの例で異なり、補強構造が軸線方向に更に内方にある構成、従ってより大きいレバーアームをもつ構成はタイヤの底ゾーンにより大きい回転を伝達することである。もちろん、寸法、構成要素等の他のパラメータは、2つの例において同様である。かくして、膨張圧力の同じ変化に対して、図9の曲線Bは、曲線Aよりも回転が小さい。

20

【0046】

これらの試験は、コードおよび/または補強構造の相対位置が互いにまたは例えば圧力中心CPのようなビードの所与の中心に対して変化する種々の形式の構成を用いることにより、タイヤの底ゾーンの回転レベルを変え得ることを注目できるようにした。

【0047】

図9のグラフと図8に示した種々の位置との間を相関付けることにより、ゼロ圧力または低圧で、圧力はシートの軸線方向内方部分に特に集中することが注目されよう。タイヤ内の圧力が増大するにつれて、シートの軸線方向内方のこの部分に作用する応力が増大しかつビードの軸線方向外方のゾーンに向って移動する。タイヤ前方の圧力の或る値から、2つのゾーンに作用する力は等しい。この場合、軸線方向外方のゾーンに作用する力が軸線方向内方のゾーンに作用する力より大きくすることができる。

30

この移動の間、外方リムフランジに作用する圧力を首尾良く増大させることができる。

【0048】

種々の形状について行なった種々の試験は、この力の移動現象すなわち底ゾーンの回転現象が、一方では軸線方向外方および側壁およびビードに作用する力を発生させるタイヤ圧力の増大によるものであり、他方ではタイヤ圧力の増大後の補強構造の張力の増大によるものであるという事実を証明できる。

40

【0049】

本発明のタイヤは、欧州特許EP 0 673 324に開示された形式のリムに使用するのに特に適している。このようなリムは、シートと、軸線方向および半径方向外方に配置された隆起領域すなわちフランジとを有している。シート上へのビードの接触すなわちビーディングのクオリティは特に重要である。このクオリティの向上に使用される本発明の一手段は、ビードの底ゾーンの回転について前述した現象を最適化することからなる。

【0050】

この現象は使用されるビードの構造から生じる。ビードの推力中心CPに対する補強構造2の軸線方向位置は、該補強構造2内に誘起される張力Tにより引き起こされるモーメントMに或る程度の影響を与える。このモーメントMは、ビードの底ゾーンの回転効果に作

50

用する。

【0051】

ビードの底ゾーンの回転現象により、底ゾーン、より詳しくはシートのレベルでの底ゾーンは、リムの対応支持面上により大きく支持され、これにより、リム/タイヤ界面のレベルでの粘着を増大させることができる。この態様は、例えば、車両が急カーブを旋回するときまたは高速で旋回するときに特に重要である。従って、これらの特徴は、タイヤ/リム組立体の安全性従って車両の安全性の向上に寄与する。

【0052】

数ある中で、図2～図6に示した他の変更形態の1つを選択することにより、ビードの底ゾーンの回転現象に影響を与えることができる。

10

これらの図面には、コードのスタック13に対する補強構造2の配置の幾つかの例が示されている。かくして、図2の例では、コードのスタック13が補強構造2に対して同じ側（この例では、軸線方向外方部分）に配置されている。

【0053】

図3には変更形態が示されており、この変更形態では、ビード4内では、前記補強構造2に対して軸線方向内方に配置されたコード12の1つのスタック13と軸線方向外方に配置されたコード12の3つのスタック13との間に補強構造2が挿入され、ビード3内では、前記補強構造2に対して軸線方向内方に配置されたコード12の1つのスタック13と軸線方向外方に配置されたコード12の2つのスタック13との間に補強構造2が挿入されている。

20

【0054】

図4には他の変更形態が示されており、この変更形態では、ビード4内では、前記補強構造2に対して軸線方向内方に配置されたコード12の2つのスタック13と軸線方向外方に配置されたコード12の2つのスタック13との間に補強構造2が挿入され、ビード3内では、前記補強構造2に対して軸線方向内方に配置されたコード12の2つのスタック13と軸線方向外方に配置されたコード12の1つのスタック13との間に補強構造2が挿入されている。

【0055】

図5には他の変更形態が示されており、この変更形態では、前記補強構造2に対して軸線方向内方に配置されたコード12の3つのスタック13と軸線方向外方に配置されたコード12の1つのスタック13との間に補強構造2が挿入されている。

30

【0056】

図6には更に別の変更形態が示されており、この変更形態では、コードのスタック13が、補強構造2に対して同じ側（図示の例では軸線方向内方）に配置されている。

これらの例は単なる例示であり、他の変更形態、例えば種々の本数のコードからなるより多数または小数のスタックを使用できる。

【0057】

これらの種々の変更形態によれば、ビードのレベルでの種々の機械的効果、およびリム/タイヤ界面のレベルでの補強構造の係止が得られる。かくして、図2に示す形式の変更形態では補強構造2と推力中心との間のレバーアームが大きく、大きいモーメントMが得られる。一方、図6に示す形式の変更形態ではレバーアームがかなり短く、モーメントMの値が制限される。従って、後者のモーメントの方が前者のモーメントより小さい。接合ゴム14の幾何学的形状および配置も、底ゾーンの回転現象に影響を与える。

40

【0058】

図7には、本発明の他の態様による構成の一例が示されている。ビードの外方支持ゾーンに当接して支持できる突出部すなわちフランジをリムに設けるならば、底ゾーンが回転するとこの突出部から反力Rが得られるであろう。回転を容易にするためまたは回転を大きくするためには、この反力Rを制限するのが好ましい。これを達成するため、大きい弾性係数の配合物のゾーンとリムのフランジとの間にはバッファゾーンが設けられる。この負荷ゾーン17（図7）は、コード11の構造と補強構造2との間の界面ゾーンに一般に配

50

置される材料より可撓性の大きい材料で形成される。前述のように、タイヤの圧力と補強構造 2 に作用する張力 T との結合作用により発生したモーメント M は、ゾーン 17 に荷重を作用し、これによりビードの底ゾーンの回転を促進する。

【0059】

この負荷ゾーン 17 は、好ましくは、リムフランジに隣接して配置されるように設けられたビードの軸線方向外方輪郭に沿って配置される。例えば、ゾーン 17 は、図 7 に示すように、ビードの半径方向下方位置に実質的に隣接する半径方向外方部分の間に配置されて軸線方向および半径方向外方に延びており、リムフランジに沿って配置できるビード部分の外形輪郭を形成している。

【0060】

このゾーンに使用される配合物の弾性係数は、例えば、10 ~ 40 MPa であるが、20 MPa より小さいことが好ましい。ゴム配合物の「弾性係数」とは、大気温度での約 10 % の単軸伸び変形時に得られる割線伸び係数を意味するものと理解されたい。

【0061】

スタックの基部（タイヤの回転軸線に対して半径方向に最も近いコード）は、例えば図 7 に示すように、前記フランジの端部よりも更に半径方向外方（前記フランジの軸線方向および半径方向最外方部分）に配置するのが好ましい。スタックのベースは、タイヤに一致するリム 19 のフランジに対して半径方向外方に配置されるように設けるのが有効である。これにより、タイヤの着脱作業が容易になる。かくして、図 7 から、 r_f （第 1 コードの半径）は r_j （リムフランジまたはフックの半径）より大きい。

【0062】

補強構造 2 とコード 11 の構造との間の境界ゾーンは、補強構造 2 がスタック 13 同士の間またはスタック 13 の近くに配置されるように構成され、補強構造 2 の端部 21 は 1 つのスタックに沿う所与のいずれかの半径方向位置に配置されるか、スタックの基部に近接して配置されるが、スタックの基部を越えてタイヤの回転軸線の方に大きく延びることはない。

【0063】

或いは、本発明の他の態様により、端部 21 がスタック 13 の基部よりもタイヤの回転軸線に対して半径方向に近接して配置されるように、スタック 13 の基部を越える補強構造 2 の延長部 15 を形成することができる。図 2 ~ 図 6 には、このような延長部 15 の例が示されている。この場合、延長部 15 は、例えばシート 10 に対して実質的に平行に整合させるか、またはタイヤの回転軸線に対して実質的に平行に整合させる等の多数の態様に構成できる。

【0064】

本発明の他の変更形態によれば、スタックの回りのターンアップ、またはスタックより軸線方向外方を向いたターンアップ、或いは 2 つのスタック（好ましくは、補強構造 2 がビードに入る部分のスタック以外のスタック）の間のターンアップを形成する。

延長部 15 の長さは、数ミリメートルから数センチメートルの範囲で変えることができる。

【0065】

図 1、図 2、図 3、図 4、図 6 および図 7 には本発明の他の態様が示されており、これらの態様によれば、コード 12 のスタック 13 が両ビード内で非対称的に配置されている。この配置形式は、ビードの形状、輪郭、寸法、ビード構成要素の材料、タイヤの回転軸線からのビードの平均距離等の理由から同一でないビードを備えたタイヤにとって特に重要である。

【0066】

欧州特許 EP 0 673 324 には、このようなタイヤの一例が示されている。実際に、このタイヤは非対称輪郭を有するリムに使用されるので、ビードの輪郭は非対称であるリムの輪郭に一致する。

【0067】

また、車両でのタイヤの位置により、両ビードは同レベルの力および応力を受けなくてはならない。タイヤの外側のビードは、しばしば、かなり大きい応力を受ける。従って、タイヤの外側のビードの構成は、高レベルの応力に耐え得るように最適化するのが好ましい。一般に半径方向内方のビード3はこのような高レベルの応力を受けないので、その構造は簡単化できる。

【0068】

図1に示す実施形態の例では、第1ビード3はコードの3つのスタック13を有し、一方第2ビード4は4つのスタック13を有している。従って、第1ビードの製造の方が少量の材料および少ない製造工程で済み、この構造形式はより経済的である。

【0069】

最大限の物理的および機械的応力に絶え得るようにするため、コードのスタック数だけでなく、1スタック当りのコード数、コードの性質または材料、コード間のゴムの配置、ビードの形状等を、一方のビードと他方のビードとで変えることができる。

【0070】

非対称輪郭は完成品のコスト低減に寄与できるだけでなく、ビード3、4の特別な特徴に従ってこれらの各ビードの構造を最適化できるが、対象輪郭ではこのようなことは不可能である。この対象輪郭では、両ビードに適用される単一構造は、殆どの場合、各ビードに要求される両立しない特性を考慮に入れて妥協したものである。

以上説明しおよび/または例示した実施形態の種々の例は、欧州特許E P 0 5 8 0 0 5 5に開示された形式の装置を用いて製造するのが有効である。

【0071】

かくして、例えば、内部キャビティの形状を付与する剛性コアによりタイヤを製造するのが非常に有効である。このコアには、タイヤの全ての構成要素が、好ましくは最終構造に要求される順序で適用され、実質的に最終輪郭となるこれらの構成要素の最終位置に直接配置される。このようなタイヤは、米国特許第4,895,692号に開示されているようにして成形されかつ加硫される。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明によるタイヤを示す断面図である。

【図2】

本発明によるタイヤの第1変更形態のビードを示す拡大断面図であり、コードのスタックが補強構造に対して同じ側（この例では軸線方向外方部分）に配置されている例を示すものである。

【図3】

ビードの他の変更形態を示す拡大断面図であり、補強構造が、該補強構造に対して軸線方向内方に配置された1つのコードスタックと、軸線方向外方に配置された2つまたは3つのコードスタックとの間に挿入されている例を示すものである。

【図4】

ビードの他の変更形態を示す拡大断面図であり、補強構造が、該補強構造に対して軸線方向内方に配置された2つのコードスタックと、軸線方向外方に配置された1つまたは2つのコードスタックとの間に挿入されている例を示すものである。

【図5】

実質的に対称的なビードの一変更形態を示す拡大断面図であり、補強構造が、該補強構造に対して軸線方向内方に配置された3つのコードスタックと、軸線方向外方に配置された1つのコードスタックとの間に挿入されている例を示すものである。

【図6】

ビードの他の変更形態を示す拡大断面図であり、コードのスタックが補強構造に対して同じ側（この例では軸線方向内方部分）に配置されている例を示すものである。

【図7】

図1のタイヤの左側ビードおよび右側ビードを示す拡大断面図である。

10

20

30

40

50

【図 8 a】

組立体を作るべく意図したリム上での本発明によるビードの位置変化の 1 つを膨張圧力に関連して示す図面である。

【図 8 b】

組立体を作るべく意図したリム上での本発明によるビードの位置変化の 1 つを膨張圧力に関連して示す図面である。

【図 8 c】

組立体を作るべく意図したリム上での本発明によるビードの位置変化の 1 つを膨張圧力に関連して示す図面である。

【図 8 d】

組立体を作るべく意図したリム上での本発明によるビードの位置変化の 1 つを膨張圧力に関連して示す図面である。

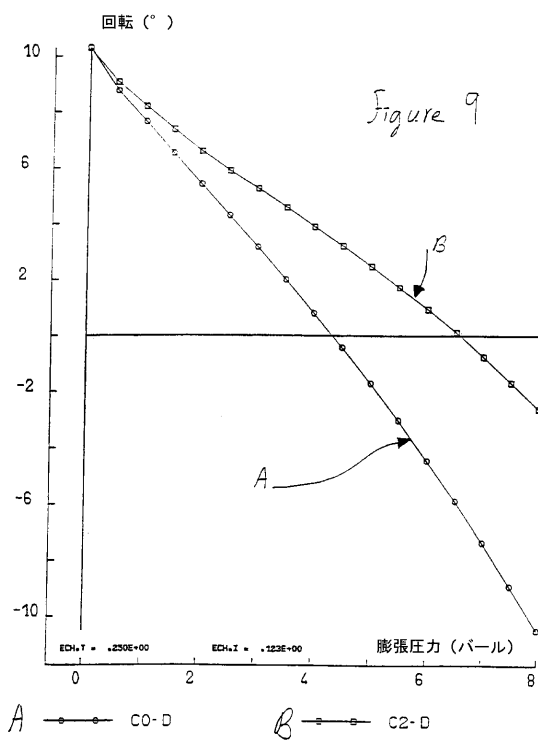
【図 8 e】

組立体を作るべく意図したリム上での本発明によるビードの位置変化の 1 つを膨張圧力に関連して示す図面である。

【図 9】

膨張圧力によるタイヤの底ゾーンの回転を示す 2 つの曲線を示すグラフである。

【図 9】



【国際公開パンフレット】

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
7 juin 2001 (07.06.2001)

PCT

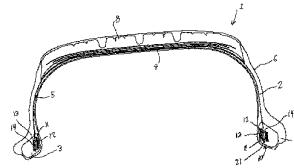
(10) Numéro de publication internationale
WO 01/39999 A2

- (51) Classification internationale des brevets⁷:
B60C 15/024
- (21) Numéro de la demande internationale:
PCT/EP00/12060
- (22) Date de dépôt international:
30 novembre 2000 (30.11.2000)
- (25) Langue de dépôt:
français
- (26) Langue de publication:
français
- (30) Données relatives à la priorité:
99/15366 3 décembre 1999 (03.12.1999) FR
- (71) Déposants (pour tous les États désignés sauf US): SOCIÉTÉ DE TECHNOLOGIE MICHELIN [FR/FR];
23, rue Breschet, F-63000 Clermont-Ferrand Cedex
- (72) Inventeurs; et
(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement): COSTA PEREIRA, Pedro [FR/FR]; 16, rue Rameau, F-63000 Clermont-Ferrand (FR). GUERINON, Bernard [FR/FR]; 4, rue des Hauts-de-Chanturgue, F-63100 Clermont-Ferrand (FR).
- (74) Mandataire: DEQUIRE, Philippe; Michelin & Cie, Service SGD/LG/PI-LAD, F-63040 Clermont-Ferrand Cedex 09 (FR).
- (81) États désignés (national): AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS;

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: TYRE BEAD WITH EXTENDED MOBILITY

(54) Titre: BOURRELET POUR PNEUMATIQUE A MOBILITE ETENDUE



(57) Abstract: The invention concerns a vehicle tyre comprising two sidewalls assembled by a crown zone provided on its radially outer portion a circumferential with a running tread, beads, arranged in the radially inner portion of each of the sidewalls, each bead comprising a seat and an external edge designed to be in contact with the rim, the seat having a generatrix whereof the axially inner end is on a circle with diameter greater than the diameter of the circle whereon is located the axially outer end, a carcass-type reinforcing structure extending substantially radially from each of the beads, along the sidewalls, towards the crown zone, said bead being reinforced by a substantially radial arrangement of stacked circumferential wires, a portion of the carcass-type reinforcing structure being arranged immediately proximate to at least a portion of a stack, the space between said portions being generally taken up by a rubber mixture with high modulus of elasticity.

(57) Abrégé: Pneumatique pour roue de véhicule, comprenant deux flancs réunis par une zone de sommet pourvue sur sa portion radialement extérieure d'une bande de roulement circonférentielle, des bourrelets, disposés dans la portion radialement intérieure de chacun des flancs, chaque bourrelet comportant un siège et un rebord externe destinés à venir en contact avec la jante, le siège ayant une génératrice dont l'extrémité axialement intérieure est sur un cercle de diamètre supérieur au diamètre du cercle sur lequel se trouve l'extrémité axialement extérieure, une structure de renfort de type carcasse s'étendant sensiblement radialement depuis chacun des bourrelets, le long des flancs, vers la zone sommet, ledit bourrelet étant renforcé par un arrangement sensiblement radial de fils circonférentiels disposés en piles, une portion de la structure de renfort de type carcasse étant agencée à proximité immédiate d'au moins une portion d'une pile, l'espace entre ces portions étant généralement occupé par un mélange caoutchoutique à haut module d'élasticité.

WO 01/39999 A2

WO 01/39999 A2



JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA,
MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU,
SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VN, YU, ZA, ZW.

Publiée:

— *Sous rapport de recherche internationale, sera republiée
dès réception de ce rapport.*

(84) **États désignés (régional):** brevet ARIPO (GH, GM, KE,
LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasien
(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen
(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU,
MC, NL, PT, SE, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abrévia-
tions, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et
abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de
la Gazette du PCT.*

WO 01/39999

PCT/EP00/12060

I

BOURRELET POUR PNEUMATIQUE A MOBILITE ETENDUE

La présente invention concerne un pneumatique pour roue de véhicule dans lequel au moins un des bourrelets comporte un siège avec une génératrice dont l'extrémité axialement intérieure est sur un cercle de diamètre supérieur au
5 diamètre du cercle sur lequel se trouve l'extrémité axialement extérieure. Ce type de conception est particulièrement adapté aux nouvelles générations de pneumatiques pouvant être utilisés, dans certaines limites, dans des conditions de faible pression, voire de pression nulle ou quasi-nulle, avec une élimination du risque de désolidarisation du pneu de la jante sur laquelle il est monté. Ce
10 concept est souvent désigné par l'expression "mobilité étendue".

Depuis longtemps les fabricants de pneumatiques tentent de mettre au point un pneumatique ne créant aucune source de risque ou de danger potentiel lors d'un abaissement anormal, voire d'une perte totale de pression. Une des difficultés rencontrées concerne le roulage à plat ou à très faible pression. En effet, lors d'un
15 roulage à très faible pression, voire à pression nulle avec des pneumatiques classiques, les bourrelets risquent fortement de se désolidariser du pourtour de la jante contre lequel ils étaient maintenus par la pression. De nombreuses solutions ont été testées afin de pallier ces inconvénients. Souvent ces solutions engendrent des difficultés supplémentaires au niveau du montage et du
20 démontage du pneu sur la jante.

Le document EP 0 582 196 présente un pneumatique comportant une bande de roulement prolongée par deux flancs et deux bourrelets ainsi qu'une carcasse ancrée dans les deux bourrelets à un renforcement annulaire. La carcasse est constituée de fils disposés de façon adjacente, alignés circonférentiellement et en
25 contact avec au moins une couche de gomme de liaison de très haut module d'élasticité dans la zone d'accrochage du bourrelet comprenant le renforcement annulaire. Dans ce pneumatique, le renforcement annulaire de la zone d'accrochage du bourrelet est constitué de piles de fils circonférentiels avec interposition entre les fils de renforcement de la carcasse et ces piles d'une
30 couche de gomme de liaison de très haut module d'élasticité.

WO 01/39999

PCT/EP00/12060

2

Ce mode de réalisation est destiné aux pneumatiques de type classique, avec maintien des bourrelets contre le crochet de jante dû à la pression de gonflage du pneumatique. On retrouve dans ce type d'agencement une prédominance d'efforts de type latéral ou axial, induisant d'importantes forces de compression agissant sensiblement axialement depuis les parois vers le centre dudit bourrelet. Ces forces augmentent en fonction de la pression de gonflage. L'augmentation de la pression tend à faire glisser le bourrelet contre le crochet, radialement vers l'extérieur. Les efforts induits radialement vers l'intérieur, contre le siège de la jante, diminuent avec l'augmentation de la pression, ou avec toute augmentation de la tension de la structure de renfort de type carcasse.

On remarque par ailleurs que les piles de fils sont alignées dans un sens sensiblement parallèle à l'orientation du profil du crochet de jante contre lequel le bourrelet s'appuie.

Le profil du bourrelet de ce type de pneumatique est relativement étroit et allongé; l'ancrage est réparti sur l'essentiel de la hauteur et de la largeur du bourrelet. Le passage de la carcasse dans le bourrelet est généralement sensiblement central par rapport aux parois dudit bourrelet.

Par ailleurs, s'agissant d'un bourrelet relativement étroit sujet à des efforts à prédominance axiale, ni la pression de gonflage, ni la tension induite dans la carcasse ne permettent la génération d'important moments ou couples, tendant à faire pivoter ou tourner le bourrelet sur lui-même.

Avec un tel type de pneumatique, si la pression chute et que le roulage se poursuit, le maintien du pneumatique sur la jante n'est plus assuré, et dans la plupart des cas, il se produit un déjantage.

Le document EP 0 673 324 décrit un ensemble roulant comprenant au moins un pneumatique à armature de carcasse radiale ancrée dans chaque bourrelet et une jante de conformation particulière. Cette jante comporte un premier siège avec une génératrice telle que l'extrémité axialement extérieure de ladite génératrice est distante de l'axe de rotation d'une longueur inférieure à la distance

WO 01/39999

PCT/EP00/12060

3

séparant son extrémité axialement intérieure et est délimitée axialement à l'extérieur par une saillie ou rebord de jante. Le pneumatique comporte des sièges de bourrelets adaptés pour un montage sur cette jante. Le type d'interface pneumatique/jante proposé dans ce document présente de nombreux avantages par rapport aux solutions déjà connues, notamment au niveau de la facilité de montage/démontage tout en permettant d'effectuer un certain parcours malgré une chute de pression.

La présente invention vise notamment à proposer certains types d'architectures afin d'optimiser les qualités de l'ensemble proposé dans le document cité ci-haut.

10 Le document EP 0 748 287 décrit une solution permettant une première optimisation de la technologie de base décrite dans le document EP 0 673 324 préalablement cité. Il s'agit d'un pneumatique dont au moins un bourrelet a une structure permettant de modifier le serrage dudit bourrelet en fonction de la tension de l'armature de carcasse et notamment un renforcement de celui-ci

15 lorsque la pression de gonflage s'accroît jusqu'à sa valeur nominale. Le document propose ainsi l'utilisation d'un bourrelet avec ancrage de l'extrémité de la carcasse par retournement de celle-ci autour de la base de la tringle, par les cotés axialement et radialement intérieurs par rapport à la tringle. Le bourrelet comporte également, adjacent à la tringle et axialement à l'extérieur de celle-ci, un profilé de

20 mélange caoutchouteux de dureté relativement élevée contre lequel la tringle peut venir exercer une force de compression lors d'un accroissement de tension de l'armature de carcasse. Cette force de compression crée un auto-serrage de la pointe du bourrelet sur la jante de montage. La tension de la carcasse entraîne donc un déplacement de la tringle vers l'extérieur, afin que cette dernière génère

25 ladite force de compression. Dans une telle configuration, la présence d'une tringle de type classique et le retournement de la carcasse sous cette dernière sont présentées comme étant indispensables pour générer la force de compression. Ceci limite les possibilités d'envisager d'autres types d'agencement.

D'autre part, le document EP 0 922 592, décrit deux modes de réalisations avec

30 ancrage de la carcasse par retournement de celle-ci axialement vers l'extérieur.

WO 01/39999

PCT/EP00/12060

4

Le premier mode propose un ancrage de la carcasse dans le bourrelet par retournement radialement vers l'extérieur de l'extrémité de la carcasse. Le retournement est entouré de part et d'autre par deux couches radialement superposées de fils métalliques disposés axialement côte à côte et couvrant
5 sensiblement toute la portion axiale le long du siège du bourrelet. Les couches sont agencées de façon à être parallèles au siège. Les types de fils ainsi que les dimensions correspondantes sont très précises.

La seconde solution proposée dans ce document concerne des sièges de bourrelets avec des diamètres différents. L'arrimage de la carcasse s'effectue
10 également de façon différente par rapport à la première solution. Tout d'abord, la carcasse se subdivise en deux portions radialement séparées au niveau du bourrelet. Chaque portion est adjointe d'une couche de fils disposée radialement, chaque couche étant disposée radialement extérieurement contre chacune des portions de carcasse. La portion de carcasse radialement extérieure et la couche
15 de fils radialement à l'intérieur sont séparées par un insert de type élastomère à dureté élevée prévu dans le bourrelet. Cet insert garnit axialement la portion centrale du bourrelet et remonte radialement vers l'extérieur et axialement vers l'intérieur, au-delà de la limite radiale de présence des fils métalliques.

Les deux exemples de solutions du document EP 0 922 592 comportent plusieurs
20 inconvénients. Ainsi, l'arrimage de la carcasse proposé dans ce document nécessite la présence d'un retournement axialement vers l'extérieur de la portion d'extrémité de la carcasse. D'autre part, les couches de fils superposées sont disposées radialement près du siège du bourrelet, en bonne partie à une position radiale plus près de l'axe de rotation que la portion haute du rebord sur lequel le
25 bourrelet appuie. A moins d'utiliser des fils fortement extensibles, le montage/démontage du pneumatique est difficile à exécuter, dû à la position radiale défavorable des fils. On remarque également que les piles sont orientées de façon sensiblement parallèle au profil du siège contre lequel le bourrelet appuie.

WO 01/39999

PCT/EP00/12060

5

Selon la seconde solution, la carcasse se subdivise en deux portions et un insert à dureté élevé est nécessaire pour séparer d'une part les couches de fils et d'autre part les deux portions de carcasse. L'ancrage de la carcasse n'est cependant pas réalisé dans l'insert. La forme de l'insert décrit est limitative.

- 5 La présente invention propose donc de pallier les différents inconvénients inhérents aux solutions exposées ci-dessus.

Pour ce faire, elle prévoit un pneumatique pour roue de véhicule, comprenant:

- deux flancs espacés axialement l'un de l'autre, réunis à leurs portions radialement extérieures par une zone de sommet pourvue sur sa portion
10 radialement extérieure d'une bande de roulement circonférentielle,
- des bourrelets, disposés radialement intérieurement à chacun des flancs, au moins un bourrelet comportant un siège et un rebord externe destinés à venir en contact avec la jante, le siège ayant une génératrice dont l'extrémité axialement intérieure est sur un cercle de diamètre supérieur au diamètre du cercle sur lequel
15 se trouve l'extrémité axialement extérieure,
- une structure de renfort de type carcasse s'étendant sensiblement radialement depuis chacun des bourrelets, le long des flancs, vers la zone sommet, ledit au moins un bourrelet étant renforcé par un arrangement sensiblement radial de fils circonférentiels disposés en piles, une portion de la structure de renfort de type
20 carcasse étant agencée à proximité immédiate d'au moins une portion d'une pile, l'espace entre ces portions étant sensiblement occupé par un mélange caoutchoutique à haut module d'élasticité.

- 25 Une zone d'interface est avantageusement constituée par une portion de la structure de renfort et au moins une pile, ladite zone étant sensiblement noyée dans un mélange de gomme à haut module. De manière avantageuse, ladite zone d'interface englobe généralement les piles et la portion de structure de renfort adjacente.

WO 01/39999

PCT/EP00/12060

6

Un tel agencement, notamment au niveau du bourrelet, permet une très grande souplesse dans les délimitations des différentes zones comportant des mélanges de natures et/ou de caractéristiques différentes. Il en est de même pour les piles qui peuvent être configurées selon une multiplicité de configurations. En tenant
5 compte de ces deux aspects, il est possible d'optimiser la conception et la fabrication des pneumatiques, en fonction du type de véhicule pour lequel le pneumatique est prévu et des contraintes d'utilisation associées. Il est également possible de prévoir des agencements plus appropriés facilitant certains types de fabrications automatisées par exemple avec assemblage sur noyau central et/ou
10 sans utilisation de produits semi-finis. On peut ainsi concevoir un pneumatique pour un véhicule donné pouvant être fabriqué à un moindre coût.

L'ancrage de la structure de renfort dans le bourrelet est assuré, malgré l'absence d'une tringle de type classique autour de laquelle la carcasse est habituellement retournée afin de créer un lien d'ancrage fiable. Ce type d'architecture est
15 également avantageux en raison de sa compacité et présente une facilité de montage/démontage. En outre, le traditionnel retournement de carcasse que l'on retrouve dans les bourrelets de types connus, comportant un siège avec une génératrice dont l'extrémité axialement intérieure est sur un cercle de diamètre supérieur au diamètre du cercle sur lequel se trouve l'extrémité axialement
20 extérieure, peut être supprimé, sans pour autant sacrifier l'intégrité, la solidité ou l'endurance de l'assemblage. Cet aspect contribue à la simplification de la fabrication tout en offrant une latitude de configurations très vaste.

La suppression du retournement est rendue possible par l'utilisation de mélanges à haut module dans la zone d'interface en contact direct avec la structure de
25 renfort de type carcasse dans la zone d'ancrage. Dans le pneumatique classique, les carcasses sont en contact intime avec des mélanges de bas ou très bas module. Cela implique des longueurs importantes pour transmettre les efforts à la tringle.

Selon un mode de fabrication particulièrement avantageux où les différents
30 constituants du pneumatique sont disposés directement sur un noyau central dont

WO 01/39999

PCT/EP00/12060

7

la forme confère au pneumatique en cours de fabrication une forme sensiblement similaire à la forme du produit fini, la suppression du retournement (qui existe avec une architecture traditionnelle) permet une simplification avantageuse de la fabrication.

- 5 La structure de renfort des flancs et du sommet est avantageusement de type carcasse, ses propriétés mécaniques s'apparentant à celles des nappes carcasses de type connu. Par ailleurs, cette structure de renfort est avantageusement configurée sans séparation axiale au niveau du bourrelet. Ainsi, tous les fils de l'agencement circonférentiel occupent de préférence une position
10 axiale sensiblement identique.

- De manière préférentielle, au moins un rebord externe d'un bourrelet est agencé de façon à se prolonger sensiblement axialement et radialement vers l'extérieur depuis l'extrémité axialement extérieure du siège du bourrelet. Par exemple, le rebord externe, axialement extérieur au siège, comporte une génératrice
15 sensiblement rectiligne inclinée radialement extérieurement par rapport à l'axe de rotation du pneumatique d'un angle compris entre 30° et 85°, mesuré depuis cet axe.

- Un tel rebord est normalement utilisé de paire avec une jante comportant un rebord de jante, couramment désigné "side", également agencé de façon à se
20 prolonger sensiblement axialement et radialement vers l'extérieur depuis l'extrémité axialement extérieure du siège de la jante. Ce rebord est susceptible de servir de zone d'appui lorsque le bourrelet subit un effort tendant à le repousser radialement vers l'extérieur. Ceci peut être le cas par exemple lorsque le phénomène de rotation du bourrelet intervient ou encore sous l'influence de l'effort
25 induit lors d'un virage prononcé. Le rebord contribue au bon maintien du bourrelet et donc du pneumatique sur la jante, notamment en évitant tout débordement axialement vers l'extérieur.

- Selon une forme d'exécution avantageuse de l'invention, les bases des piles (les fils radialement les plus près de l'axe de rotation du pneumatique) sont disposées
30 radialement plus à l'extérieur que l'extrémité dudit rebord (portion axialement et

WO 01/39999

PCT/EP00/12060

8

radialement la plus à l'extérieur dudit rebord). Les bases des piles sont avantageusement prévues de façon à être disposées radialement extérieurement par rapport au rebord de la jante adaptée au pneumatique. Les opérations de montage/démontage sont alors facilitées.

5 De manière avantageuse, la structure de renfort de type carcasse s'étend sensiblement radialement depuis chacun des bourrelets, le long des flancs, vers la zone sommet. Ladite structure peut ainsi être unitaire et s'étendre d'un bourrelet à l'autre, ou encore être partagée en deux demi-structures, s'étendant chacune le long d'un seul flanc.

10 Selon une variante avantageuse ledit arrangement sensiblement radial de fils circonférentiels est disposé en au moins une pile, la totalité des piles étant disposée du côté axialement externe par rapport à la structure de type carcasse.

Selon une autre variante avantageuse, ledit arrangement sensiblement radial de fils circonférentiels est disposé en au moins une pile, la totalité des piles étant
15 disposée du côté axialement interne par rapport à la structure de type carcasse.

Selon une autre variante avantageuse, ledit arrangement sensiblement radial de fils circonférentiels est disposé en au moins deux piles, les piles étant disposées de part et d'autre par rapport à la structure de type carcasse.

Le nombre de piles ainsi que le nombre d'enroulements ou de spires de chacune
20 des piles est avantageusement établi en fonction des caractéristiques recherchées pour le pneumatique, par exemple sa pression de service. Par exemple, un nombre de piles plus élevé peut être souhaité afin d'augmenter la rigidité au niveau de la zone du bourrelet.

La structure de renfort est de préférence constituée d'un enroulement filaire
25 faisant des aller-retours entre les deux bourrelets en formant dans chacun des bourrelets des boucles. On obtient ainsi une structure de renfort de type carcasse. Par ailleurs, l'enroulement filaire est préférablement constitué d'un seul fil.

WO 01/39999

PCT/EP00/12060

9

Le mélange de gomme de liaison de module d'élasticité sensiblement élevé assure une zone d'ancrage de la structure de type carcasse. Le module d'élasticité du mélange de gomme de liaison est avantageusement supérieur à 40 Mpa, et en général supérieur aux modules correspondant aux autres zones adjacentes du bourrelet comportant des mélanges présentant des caractéristiques différentes.

Selon une variante avantageuse, la structure de type carcasse forme un prolongement vers l'axe de rotation du pneumatique au-delà de la base desdites piles. Dans un tel cas, puisque le retournement de la structure de type carcasse n'est pas indispensable à des fins d'ancrage, le retournement peut être réalisé sans le jumelage avec des fils circonférentiels longeant la structure, et/ou sans que la portion retournée soit entièrement ou partiellement disposée dans une zone de mélange caoutchoutique à haut module.

Selon une autre variante avantageuse, le bourrelet intérieur prévu pour être disposé du côté interne de la roue et le bourrelet extérieur prévu pour être installé sur le côté externe de la roue, sont agencés de façon asymétrique. Ainsi par exemple, le nombre de piles ou le nombre de spires de chacune des piles peut être différent. Quelques exemples d'agencements asymétriques sont illustrés dans les figures, où par exemple le nombre de piles de fils dans le bourrelet côté intérieur est différent du nombre de piles de fils dans le bourrelet côté extérieur. Par exemple, le nombre de piles de fils dans le bourrelet côté intérieur est inférieur au nombre de piles de fils dans le bourrelet côté extérieur. L'inverse est également possible, en fonction des caractéristiques recherchées.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture des exemples de réalisation du pneumatique conforme à l'invention, donnés à titre non limitatif et en se référant aux figures 1 à 9 annexées, dans lesquelles:

la figure 1 illustre, en coupe transversale, un pneumatique selon l'invention;

la figure 2 illustre, en coupe transversale agrandie, les bourrelets d'une première variante d'un pneumatique selon l'invention, où les piles de fils sont disposées

WO 01/39999

PCT/EP00/12060

10

d'un seul et même côté de la structure de renfort, dans cet exemple la portion axialement externe;

la figure 3 illustre, en coupe transversale agrandie, une autre variante de bourrelets, où la structure de renfort est intercalée entre une pile de fils disposée axialement à l'intérieur et deux ou trois piles de fils disposées axialement à l'extérieur par rapport à ladite structure;

la figure 4 illustre, en coupe transversale agrandie, une autre variante de bourrelets, où la structure de renfort est intercalée entre deux piles de fils disposées axialement à l'intérieur et une ou deux piles de fils disposées axialement à l'extérieur par rapport à ladite structure;

la figure 5 illustre, en coupe transversale agrandie, une variante de bourrelets sensiblement symétriques, où la structure de renfort est intercalée entre trois piles de fils disposées axialement à l'intérieur et une pile de fils disposée axialement à l'extérieur par rapport à ladite structure;

la figure 6 illustre, en coupe transversale agrandie, une autre variante de bourrelets, où les piles de fils sont disposées d'un seul et même côté de la structure de renfort, dans cet exemple la portion axialement interne;

la figure 7 illustre, en coupe transversale agrandie, les bourrelets gauche et droit du pneumatique de la figure 1;

les figures 8a à 8e illustrent l'évolution de la position d'un bourrelet selon l'invention sur la jante prévue pour réaliser l'assemblage, en fonction de la pression de gonflage;

la figure 9 présente deux courbes illustrant la rotation de la zone basse du pneumatique en fonction de la pression de gonflage.

Dans la présente description, le terme "fil" désigne en toute généralité aussi bien des monofilaments que des multifilaments ou des assemblages comme des

WO 01/39999

PCT/EP00/12060

11

câbles, des retors ou encore tout type d'assemblage équivalent, et ceci, quels que soient la matière et le traitement de ces fils. Il peut s'agir par exemple de traitements de surface, enrobage ou pré-encollage pour favoriser l'adhérence sur le caoutchouc.

- 5 D'autre part, on entend par structure radiale, un agencement à 90 degrés, mais aussi, selon l'usage, à un angle proche de 90°.

On sait que, de façon traditionnelle, la ou les nappes de carcasse sont retournées autour d'une tringle. La tringle remplit alors une fonction d'ancrage de la carcasse. Ainsi, notamment, elle supporte la tension se développant dans les fils de
10 carcasse par exemple sous l'effet de la pression de gonflage. L'agencement décrit dans le présent document permet d'assurer une fonction similaire d'ancrage.

Il est également connu d'utiliser la tringle de type traditionnel pour assurer une fonction de serrage du bourrelet sur une jante. L'agencement décrit dans le présent document permet également d'assurer un rôle similaire de serrage.

- 15 Dans la présente description, on entend par "gomme de liaison" le mélange caoutchoutique éventuellement en contact avec les fils de renforcement, adhérent à ceux-ci et susceptible de remplir les interstices entre fils adjacents.

On entend par "contact" entre un fil et une couche de gomme de liaison le fait qu'au moins une partie de la circonférence extérieure du fil est en contact intime
20 avec le mélange caoutchoutique constituant de la gomme de liaison.

On désigne "flancs" les portions du pneumatique le plus souvent de faible rigidité de flexion situées entre le sommet et les bourrelets. On appelle "mélange flancs" les mélanges caoutchoutiques situés axialement extérieurement relativement aux fils de la structure de renforcement de la carcasse et à leur gomme de liaison.

- 25 Ces mélanges ont habituellement un bas module d'élasticité.

On appelle "bourrelet" la portion du pneumatique adjacente radialement intérieurement au flanc.

WO 01/39999

PCT/EP00/12060

12

La figure 1 illustre, en coupe transversale, un pneumatique 1 selon l'invention. Ce pneumatique comprend un premier flanc 5 adjacent à un premier bourrelet 3 correspondant de préférence au bourrelet intérieur. De façon similaire, la portion opposée du pneumatique comprend un second flanc 6 adjacent à un second bourrelet 4. Un sommet 7, sur lequel est prévue une bande de roulement 8, assure la jonction entre les flancs. Le sommet comprend avantageusement au moins une ceinture de renfort.

Le pneumatique comporte une structure de renfort 2, comme par exemple une carcasse, pourvue de renforts avantageusement configurés selon un agencement sensiblement radial. Cette structure peut être agencée de façon continue d'un bourrelet à l'autre, en passant par les flancs et le sommet, ou encore, elle peut comporter deux ou plusieurs parties, agencées par exemple le long des flancs, sans couvrir la totalité du sommet.

Les portions d'extrémité de la structure de renfort 2 coopèrent avec les bourrelets. Il se crée ainsi un ancrage de ces portions dans les dits bourrelets de manière à assurer l'intégrité du pneumatique.

La structure de renfort 2 est de préférence réalisée par enroulement d'un seul fil faisant des aller-retours entre les deux bourrelets en formant dans chacun des bourrelets des boucles. Ces boucles, enrobées dans le mélange de gomme à haut module, contribuent à la liaison mécanique entre la structure de renfort 2 et le bourrelet, notamment les piles 13. Par la présence de boucles entre le parcours "aller" et le "retour" du fil, on voit que le renforcement est de type monofilament. Bien entendu, la carcasse pourrait ne pas être fabriquée de façon continue à partir d'un seul fil, et il pourrait ne pas y avoir de boucles, mais par exemple des extrémités coupées.

Tel qu'illustré à la figure 2, des fils circonférentiels 12 agencés de préférence sous forme de piles 13, forment un arrangement de fils 11, prévu dans chacun des bourrelets 3 et 4. Ces fils sont de préférence métalliques. Une partie ou la totalité des fils peut également être réalisée en matériaux textiles ou autres.

WO 01/39999

PCT/EP00/12060

13

Au moins un fil 12 d'une des piles 13 est de préférence disposé à proximité immédiate d'une portion d'extrémité 21 de la structure de renfort 2. Les piles peuvent également être agencées de façon à ce qu'une portion d'extrémité 21 soit intercalée entre des piles 13.

5 L'espace entre les fils 12 et la structure de renfort 2 est occupé par un mélange de gomme de liaison 14. On peut également prévoir l'utilisation de plusieurs mélanges ayant des caractéristiques différentes, délimitant plusieurs zones, les combinaisons de mélanges et les agencements résultants étant quasi-illimités. Il est toutefois avantageux de prévoir la présence d'un mélange de gomme à haut
10 module d'élasticité dans la zone d'intersection entre l'arrangement de fils 11 et la structure de renfort 2. A titre d'exemple non limitatif, le module d'élasticité d'une telle gomme peut être supérieur à 20 Mpa ou peut même atteindre, voire dépasser 40 Mpa.

Les arrangements de fils 11 peuvent être agencés et fabriqués différemment. Par
15 exemple, une pile 13 peut avantageusement être constituée d'un seul fil 12, enroulé (sensiblement à zéro degrés) en spirale, de préférence depuis le plus petit diamètre vers le plus grand diamètre. Une pile peut également être constituée de plusieurs fils concentriques posés l'un dans l'autre.

La position des piles peut varier selon une quasi-infinité de possibilités. Quelques
20 exemples non limitatifs sont illustrés et décrits dans la présente description. La base des piles (portion radialement intérieure) peut être sensiblement co-radiale (alignée radialement), tel qu'illustré à la figure 2, ou être décalée par exemple de façon à ce que l'ensemble des premiers fils de chaque pile forme un alignement présentant un angle donné par rapport à l'axe de rotation du pneumatique. Le
25 bourrelet de gauche de la figure 6 illustre un cas (non limitatif) où l'alignement formé est sensiblement parallèle au siège du bourrelet.

De façon surprenante, il a été constaté que l'ancrage de la structure de renfort dans le bourrelet peut être réalisé par le type d'interface décrite, malgré le fait que dans le pneumatique à mobilité étendue selon l'invention, les forces induites au
30 niveau du bourrelet différent de celles d'un bourrelet de type classique. Par

WO 01/39999

PCT/EP00/12060

14

exemple, avec le pneumatique selon l'invention, une augmentation de pression occasionne une augmentation de la poussée radiale du siège du bourrelet contre le siège de la jante.

Les figures 8a à 8e illustrent l'évolution de la position angulaire de la zone basse d'un pneumatique et notamment de la zone d'ancrage d'un bourrelet par rapport à sa géométrie initiale non monté et non gonflé. On observe que plus la pression augmente, plus la portion axialement extérieure du siège appuie contre le siège de la jante. La figure 8a illustre l'ensemble non gonflé, à zéro bar. L'angle de positionnement est d'environ 10°. La figure 8b illustre l'ensemble gonflé à un bar. L'angle de positionnement est alors d'environ 8°. La figure 8c illustre l'ensemble gonflé à trois bars. L'angle de positionnement est alors d'environ 3°. La figure 8d illustre l'ensemble gonflé à six bars. L'angle de positionnement est alors d'environ -4°. La figure 8e illustre l'ensemble gonflé à huit bars. L'angle de positionnement est alors d'environ -10°.

La figure 9 présente deux courbes illustrant la rotation de la zone basse du pneumatique en fonction de la pression de gonflage. La courbe A correspond à une architecture où toutes les piles de fils sont disposées axialement extérieurement à la structure de renfort de type carcasse. La courbe B correspond à une architecture où deux des piles de fils sont disposées axialement intérieurement par rapport à la structure de renfort de type carcasse. La courbe A correspond donc à un exemple où la structure de renfort est axialement plus vers l'intérieur que dans l'exemple correspondant à la courbe B. L'effet bras de levier, par exemple par rapport au centre de pression CP, est plus important dans le premier exemple. On constate par ailleurs que les résultats sur la rotation de la zone basse diffèrent dans ces deux exemples de sorte qu'une architecture où la structure de renfort est axialement plus vers l'intérieur, donc avec un plus grand bras de levier, confère plus de rotation à la zone basse du pneumatique, les autres paramètres tels que les dimensions, constituants, etc., étant bien entendus similaires dans les deux exemples. Ainsi, la courbe B de la figure 9 présente une rotation moins importante que la courbe A, pour une même variation de pression de gonflage.

WO 01/39999

PCT/EP00/12060

15

Ces essais ont permis de constater qu'il est possible de moduler le niveau de rotation de la zone basse du pneumatique en utilisant divers types d'architectures où les positions relatives des fils et/ou de la structure de renfort varient les unes par rapport aux autres ou encore par rapport à un point donné du bourrelet
5 comme par exemple le centre de pression CP.

En faisant la corrélation entre le graphique de la figure 9 et les diverses positions illustrées à la figure 8, on constate qu'à pression nulle ou faible la pression est surtout concentrée sur la portion axialement interne du siège; plus la pression augmente à l'intérieur du pneumatique, plus les efforts exercés sur cette portion
10 axialement à l'intérieur du siège diminuent et se déplacent vers une zone axialement plus à l'extérieur du bourrelet. A partir d'une certaine valeur de la pression du pneumatique, les efforts exercés dans les deux zones s'équivalent, puis les efforts exercés dans la zone axialement à l'extérieur peuvent devenir plus importants que ceux exercés axialement à l'intérieur.

15 Pendant ce transfert, il est possible que la pression exercée contre le rebord externe de jante augmente également.

Différents essais effectués avec différentes configurations ont permis de mettre en évidence le fait que ce phénomène de transfert des efforts, ou encore rotation de la zone basse, est dû d'une part à l'augmentation de la pression dans le
20 pneumatique qui crée une force agissant axialement vers l'extérieur et agissant contre le flanc et le bourrelet, et d'autre part par l'augmentation de la tension dans la structure de renfort consécutive à l'augmentation de la pression dans le pneumatique.

Le pneumatique selon l'invention est particulièrement adapté pour être utilisé sur
25 une jante du type de celle décrite dans le document EP 0 673 324. Une telle jante comporte un siège et de préférence un rehaussement ou rebord situé axialement et radialement vers l'extérieur. La qualité du contact ou de l'appui du bourrelet sur le siège est particulièrement importante. Un des moyens selon l'invention utilisés pour l'améliorer consiste à optimiser le phénomène préalablement décrit de
30 rotation de la zone basse du bourrelet.

WO 01/39999

PCT/EP00/12060

16

Ce phénomène découle de la structure du bourrelet utilisé. La position axiale de la structure de renfort 2 par rapport au centre de poussée CP du bourrelet peut, dans une certaine mesure, influencer le moment M créé par une force de tension T induite dans la structure de renfort. Ce moment M agit sur l'effet de rotation de la zone basse du bourrelet.

Grâce au phénomène de rotation de la zone basse du bourrelet, ces derniers, notamment au niveau des sièges, appuient davantage sur la face d'appui correspondante des jantes, ce qui permet d'augmenter la cohésion au niveau de l'interface jante/pneumatique. Cet aspect est particulièrement important, par exemple lorsqu'un véhicule effectue des virages serrés ou encore des virages à haute vitesse. Ces caractéristiques contribuent donc à améliorer la sécurité de l'ensemble pneumatique/jante et donc du véhicule.

Entre autres, le choix de l'une ou l'autre des variantes illustrées aux figures 2 à 6 permet d'influencer le phénomène de rotation de la zone basse des bourrelets.

Ces figures illustrent quelques exemples d'agencement de la structure de renfort 2 par rapport aux piles 13 de fils. Ainsi, à la figure 2, les piles de fils sont disposées d'un seul et même côté de la structure de renfort 2, dans cet exemple la portion axialement externe.

La figure 3 présente une variante où la structure de renfort 2 est intercalée entre une pile 13 de fils 12 disposée axialement à l'intérieur et trois piles 13 de fils 12 disposées axialement à l'extérieur par rapport à ladite structure 2 dans le bourrelet 4, et deux piles 13 de fils 12 disposées axialement à l'extérieur par rapport à ladite structure 2 dans le bourrelet 3.

La figure 4 présente une variante où la structure de renfort 2 est intercalée entre deux piles 13 de fils 12 disposées axialement à l'intérieur et deux piles 13 de fils 12 disposées axialement à l'extérieur par rapport à ladite structure 2 dans le bourrelet 4, et une pile 13 de fils 12 disposée axialement à l'extérieur par rapport à ladite structure 2 dans le bourrelet 3.

WO 01/39999

PCT/EP00/12060

17

La figure 5 présente une variante où la structure de renfort 2 est intercalée entre trois piles 13 de fils 12 disposées axialement à l'intérieur et une pile 13 de fils 12 disposée axialement à l'extérieur par rapport à ladite structure 2.

La figure 6 présente une autre variante où les piles de fils sont disposées d'un
5 seul et même côté de la structure de renfort 2, dans cet exemple la portion axialement interne.

Ces exemples sont donnés uniquement à titre illustratif: d'autres variantes avec par exemple plus ou moins de piles comportant éventuellement des nombres différents de fils peuvent être utilisés.

10 Ces différentes variantes d'exécution procurent différents effets mécaniques au niveau des bourrelets, de l'ancrage de la structure de renfort et par conséquent, au niveau de l'interface jante/pneumatique. Ainsi, avec une variante du type de celle montrée à la figure 2, le bras de levier entre la structure 2 et le centre de poussée est grand, procurant un moment M important. A l'inverse, dans une
15 variante du type de celle montrée à la figure 6, le bras de levier est plutôt court, ce qui limite la valeur du moment M. Celui-ci aura donc une valeur plus faible dans le second cas que dans le premier. La géométrie ou l'agencement de la gomme de liaison 14 peut également influencer le phénomène de rotation de la zone basse.

La figure 7 illustre un exemple d'agencement selon un autre aspect de l'invention.
20 Etant donné la présence probable d'une saillie ou rebord sur la jante, susceptible d'appuyer contre la zone extérieure d'appui du bourrelet, la rotation de la zone basse entraînera une force de réaction R provenant de cette saillie. Pour faciliter la rotation ou permettre que celle-ci soit plus importante, il est préférable de limiter cette force de réaction R. Pour ce faire, on prévoit sur le bourrelet une zone
25 tampon entre la zone de mélange à haut module et le rebord de la jante. Cette zone d'écrasement 17 (figure 7) est constituée d'un matériau plus souple que celui étant généralement situé dans la zone d'interface entre l'arrangement 11 de fils et la structure de renfort 2. Tel que décrit préalablement, sous l'effet combiné de la pression du pneumatique et d'une tension T agissant sur la structure 2, le moment

WO 01/39999

PCT/EP00/12060

18

M ainsi créé agit de façon à écraser la zone 17, favorisant de ce fait la rotation de la zone basse du bourrelet.

5 Cette zone d'écrasement 17 se situe de préférence le long du profil axial extérieur du bourrelet prévu pour être disposé adjacent au rebord de jante. Par exemple, la zone 17 peut se situer, telle qu'illustrée à la figure 7, entre la portion radialement extérieure sensiblement adjacente à la pointe radialement inférieure du bourrelet en se prolongeant axialement et radialement vers l'extérieur, de façon à constituer le contour externe de la portion du bourrelet susceptible de longer le rebord de jante.

10 Le module d'élasticité du mélange utilisé dans cette zone peut être compris par exemple entre 10 et 40 Mpa, mais de préférence inférieur à 20 Mpa. On entend par "module d'élasticité" d'un mélange caoutchoutique, un module d'extension sécant obtenu à une déformation d'extension uniaxiale de l'ordre de 10% à température ambiante.

15 Les bases des piles (les fils radialement les plus près de l'axe de rotation du pneumatique) sont de préférence disposées radialement plus à l'extérieur que l'extrémité dudit rebord (portion axialement et radialement la plus à l'extérieur dudit rebord) tel qu'illustré par exemple à la figure 7. Les bases des piles sont avantageusement prévues de façon à être disposées radialement extérieurement par rapport au rebord de la jante 19 adaptée au pneumatique. Les opérations de montage/démontage sont alors facilitées. Ainsi, à la figure 7, on constate que r_i (rayon des premiers fils) est supérieur à r_j (rayon du rebord ou crochet de jante).

20 La zone d'interface entre la structure de renfort 2 et l'arrangement de fils 11 peut être prévue de manière à ce que la structure de renfort 2 s'interpose entre ou près des piles 13, avec la portion d'extrémité 21 de la structure 2 se trouvant dans une position radiale donnée quelque part le long d'une des piles, ou encore près de la base d'une pile, mais sans dépasser significativement la base des piles dans la direction de l'axe de rotation du pneumatique.

WO 01/39999

PCT/EP00/12060

19

Autrement, selon un autre aspect de l'invention, la portion d'extrémité 21 se trouve radialement plus près de l'axe de rotation du pneumatique que la base des piles 13, créant ainsi un prolongement 15 de la structure de renfort 2 au-delà de la base des piles 13. Les figures 2 à 6 illustrent des exemples de tels prolongements

5 15. Le prolongement 15 peut alors prendre une multiplicité d'agencements, comme par exemple un alignement sensiblement parallèle au siège 10, un alignement sensiblement parallèle à l'axe de rotation du pneumatique, etc.

Selon une autre variante, la portion d'extrémité 21 forme un retournement autour de la pile ou vers la pile axialement extérieure ou encore entre deux piles de

10 préférence autres que celles par lesquelles la structure 2 entre dans le bourrelet.

La longueur du prolongement 15 peut varier entre quelques millimètres jusqu'à plusieurs centimètres.

Les figures 1, 2, 3, 4, 6 et 7 illustrent un autre aspect de l'invention, selon lequel les piles 13 de fils 12 sont agencées, dans les deux bourrelets, de façon

15 asymétrique. Ce type d'agencement est particulièrement avantageux pour un pneumatique comportant des bourrelets non identiques, soit en raison de leurs formes, leurs profils, leurs dimensions, leurs matériaux constitutifs, leur écart moyen par rapport à l'axe de rotation du pneumatique, etc.

Le document EP 0 673 324 illustre un exemple d'un tel pneumatique. En effet,

20 étant utilisé sur une jante comportant un profil non symétrique et le profil des bourrelets étant adapté à ce profil, ce dernier est asymétrique.

Par ailleurs, en raison de la position du pneumatique sur un véhicule, les deux bourrelets n'ont pas à subir les mêmes niveaux de forces et de contraintes. Souvent, le bourrelet du côté extérieur du pneumatique est le plus sollicité. Il est

25 donc préférable d'optimiser son agencement afin qu'il puisse supporter des niveaux élevés de contraintes. Puisque le bourrelet radialement à l'intérieur 3 n'a en général pas à subir de niveaux de contraintes aussi élevés, sa structure peut être simplifiée.

WO 01/39999

PCT/EP00/12060

20

Dans l'exemple de réalisation illustré à la figure 1, le premier bourrelet 3 comporte trois piles 13 de fils, tandis que le second bourrelet 4 en comporte quatre. La réalisation du premier bourrelet nécessite donc moins de matériaux et moins d'étapes de fabrication. Ce type d'architecture est donc plus économique.

- 5 Pour tenir compte d'un maximum de contraintes physiques et mécaniques, non seulement le nombre de piles de fils, mais également le nombre de fils par pile, la nature ou le matériau des fils, l'agencement des types de gommages entre elles, la forme du bourrelet, etc., peuvent varier d'un bourrelet à l'autre.

- Non seulement peut-on ainsi contribuer à réduire les coûts du produit fini, mais on
10 peut également optimiser les structures de chacun des bourrelets 3 et 4 en fonction de leurs spécificités respectives, ce qui n'est pas possible sur un profil symétrique. Dans ce dernier cas, l'agencement unique appliqué aux deux bourrelets constitue la plupart du temps un compromis prenant en considération, dans la mesure du possible, les propriétés parfois contradictoires recherchées
15 pour chacun des bourrelets.

Les différents exemples de réalisations décrites et/ou illustrées peuvent avantageusement être réalisées avec des dispositifs du type de ceux décrits dans le document EP 0 580 055.

- Ainsi par exemple, il est très avantageux de confectionner le pneumatique sur un
20 noyau rigide imposant la forme de sa cavité intérieure. On applique sur ce noyau, de préférence dans l'ordre requis par l'architecture finale, tous les constituants du pneumatique, qui sont disposés directement à leur place finale, selon un profil sensiblement final. Dans ce cas, un tel pneumatique peut être moulé et vulcanisé comme exposé dans le document US 4 895 692.

25

REVENDICATIONS

1. Pneumatique pour roue de véhicule, comprenant:
 - deux flancs espacés axialement l'un de l'autre, réunis à leurs portions radialement extérieures par une zone de sommet pourvue sur sa portion radialement extérieure d'une bande de roulement circonférentielle,
 - des bourrelets, disposés radialement intérieurement à chacun des flancs, au moins un bourrelet comportant un siège et un rebord externe destinés à venir en contact avec la jante, le siège ayant une génératrice dont l'extrémité axialement intérieure est sur un cercle de diamètre supérieur au diamètre du cercle sur lequel se trouve l'extrémité axialement extérieure,
 - une structure de renfort s'étendant sensiblement radialement depuis chacun des bourrelets, le long des flancs, vers la zone sommet, ledit au moins un bourrelet étant renforcé par un arrangement sensiblement radial de fils circonférentiels disposés en piles, une portion de la structure de renfort de type carcasse étant agencée à proximité immédiate d'au moins une portion d'une pile, l'espace entre ces portions étant sensiblement occupé par un mélange caoutchoutique à haut module d'élasticité.
2. Pneumatique pour roue de véhicule selon la revendication 1, dans lequel une zone d'interface est constituée par une portion de la structure de renfort et au moins une pile, ladite zone étant sensiblement noyée dans un mélange de gomme à haut module.
3. Pneumatique pour roue de véhicule selon l'une des revendications 1 ou 2, dans lequel le rebord externe, axialement extérieur au siège, comporte une génératrice sensiblement rectiligne inclinée par rapport à l'axe de rotation du pneumatique d'un angle compris entre 30° et 85°, mesuré depuis cet axe.
4. Pneumatique pour roue de véhicule selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel ledit arrangement sensiblement radial de fils circonférentiels est

WO 01/39999

PCT/EP00/12060

22

disposé en au moins une pile, la totalité des piles étant disposée du côté axialement externe par rapport à la structure de type carcasse.

5. Pneumatique pour roue de véhicule selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel ledit arrangement sensiblement radial de fils circonférentiels est
5 disposé en au moins une pile, la totalité des piles étant disposée du côté axialement interne par rapport à la structure de type carcasse.
6. Pneumatique pour roue de véhicule selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel ledit arrangement sensiblement radial de fils circonférentiels est
10 disposé en au moins deux piles, les piles étant disposées de part et d'autre par rapport à la structure de type carcasse.
7. Pneumatique pour roue de véhicule selon l'une des revendications 2 à 6, dans lequel ladite zone d'interface englobe généralement les piles et la portion de structure de renfort adjacente.
8. Pneumatique pour roue de véhicule selon l'une des revendications
15 précédentes, dans lequel la structure de renfort est constituée d'un enroulement filaire faisant des allers retours entre les deux bourrelets en formant dans chacun des bourrelets des boucles.
9. Pneumatique pour roue de véhicule selon la revendication 8, dans lequel ledit enroulement filaire est constitué d'un seul fil.
- 20 10. Pneumatique pour roue de véhicule selon l'une des revendications précédentes, dans lequel ledit mélange de gomme de liaison à haut module d'élasticité forme une zone d'ancrage de la structure de type carcasse dans le bourrelet.
- 25 11. Pneumatique pour roue de véhicule selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le module d'élasticité dudit mélange de gomme à haut module d'élasticité est supérieur à 20 Mpa et de préférence supérieur à 40 Mpa.

WO 01/39999

PCT/EP00/12060

23

12. Pneumatique pour roue de véhicule selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la structure de type carcasse forme un prolongement vers l'axe de rotation du pneumatique au-delà de la base desdites piles.
- 5 13. Pneumatique pour roue de véhicule selon la revendication 12, dans lequel ledit prolongement est sensiblement parallèle audit siège.
14. Pneumatique pour roue de véhicule selon la revendication 12, dans lequel ledit prolongement est sensiblement parallèle à au moins une des piles adjacentes.
- 10 15. Pneumatique pour roue de véhicule selon la revendication 12 dans lequel ledit prolongement est orienté sensiblement radialement.
16. Pneumatique pour roue de véhicule selon la revendication 12, dans lequel ledit prolongement comporte une portion en forme de retournement au moins partiel autour des piles axialement extérieures.
- 15 17. Pneumatique pour roue de véhicule selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le nombre de piles de fils dans le bourrelet côté intérieur est différent du nombre de piles de fils dans le bourrelet côté extérieur.
- 20 18. Pneumatique pour roue de véhicule selon la revendication 17, dans lequel le nombre de piles de fils dans le bourrelet côté intérieur est inférieur au nombre de piles de fils dans le bourrelet côté extérieur.
19. Pneumatique pour roue de véhicule selon la revendication 17, dans lequel le nombre de piles de fils dans le bourrelet côté intérieur est supérieur au nombre de piles de fils dans le bourrelet côté extérieur.

WO 01/39999

1/9

PCT/EP00/12060

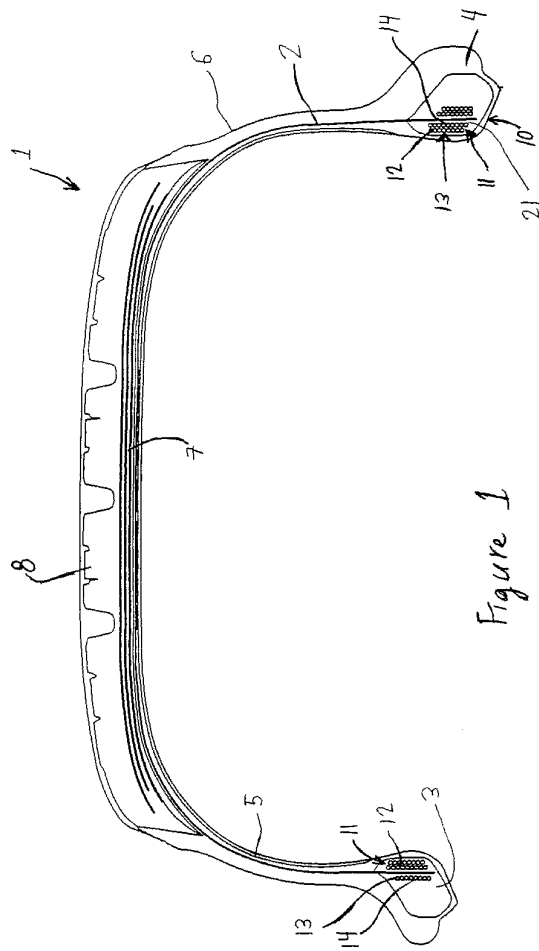


Figure 1

FEUILLE DE REMPLACEMENT (REGLE 26)

WO 01/39999

2/9

PCT/EP00/12060

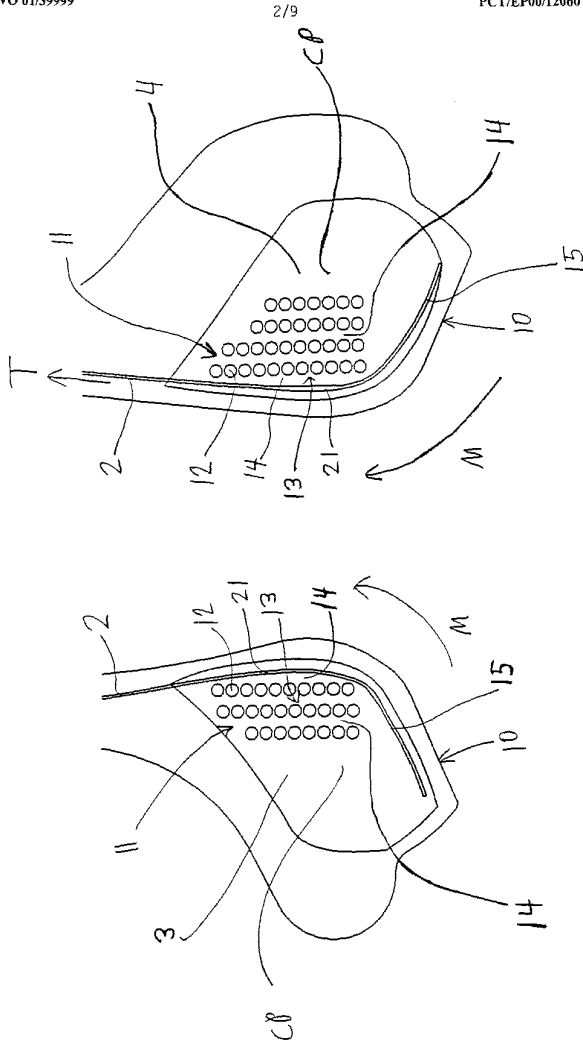


Figure 2

FEUILLE DE REMPLACEMENT (REGLE 26)

WO 01/39999

PCT/EP00/12060

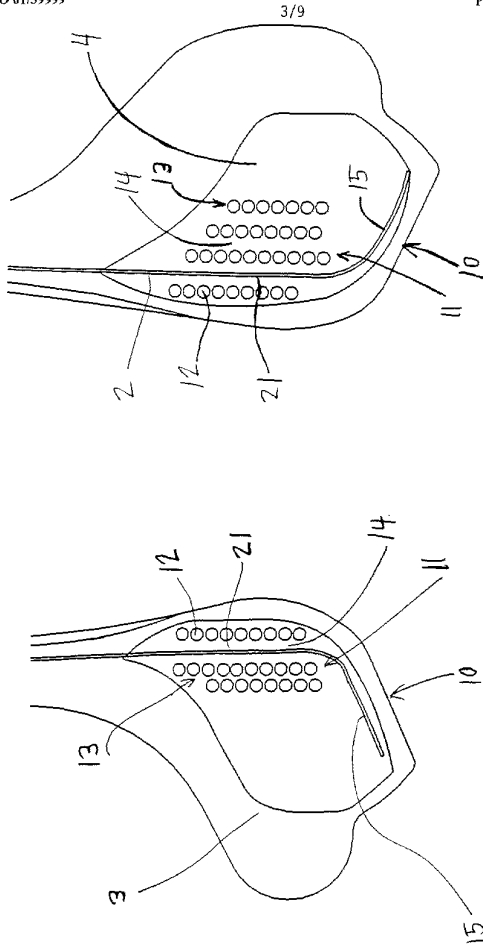


Figure 3

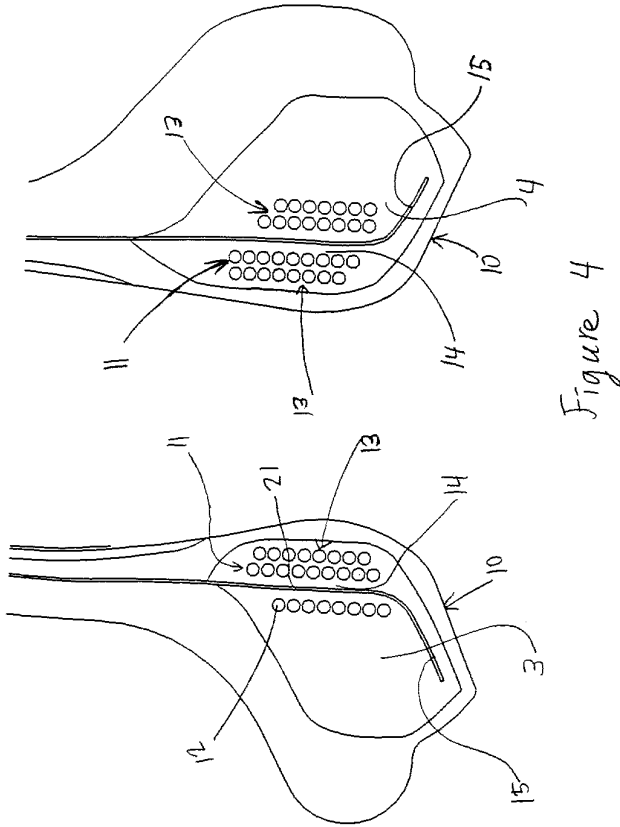


Figure 4

FEUILLE DE REMPLACEMENT (REGLE 26)

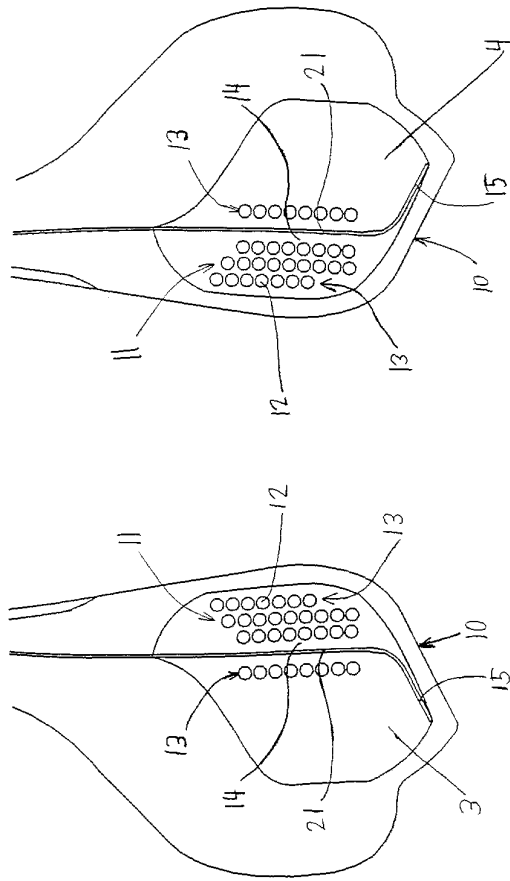


Figure 5

FEUILLE DE REMPLACEMENT (REGLE 26)

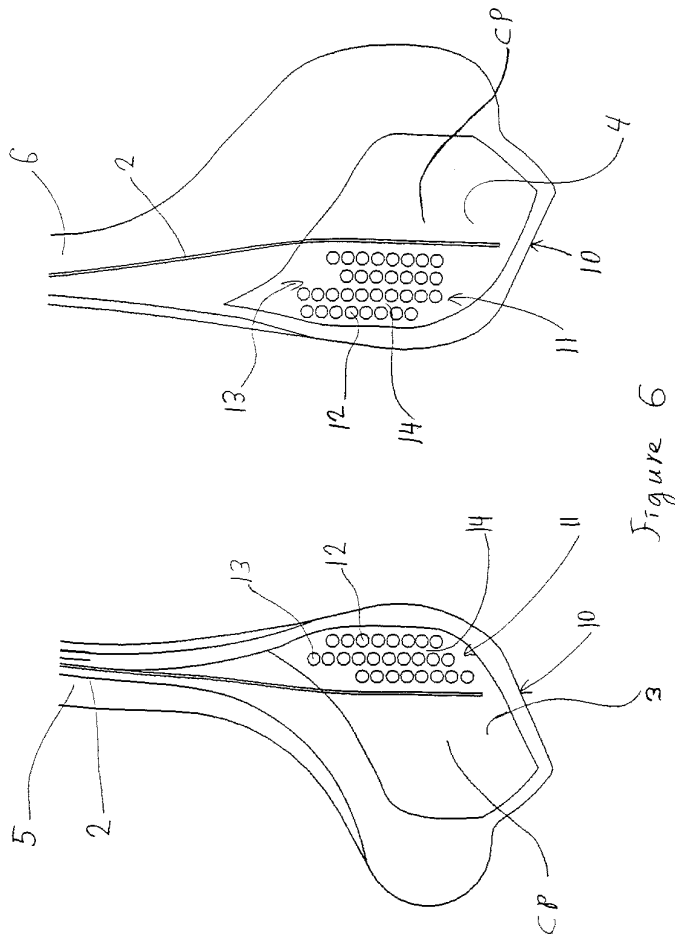
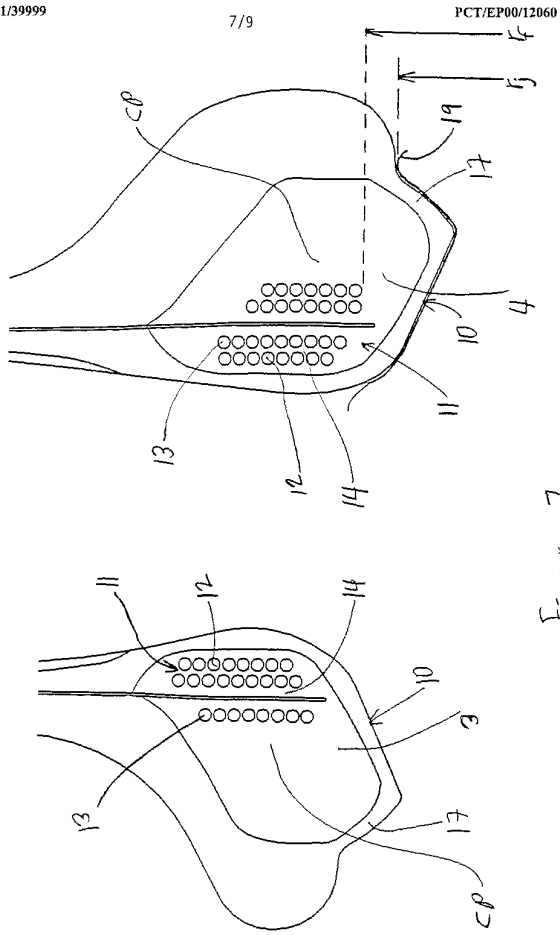


Figure 6

FEUILLE DE REMPLACEMENT (REGLE 26)



WO 01/39999

8/9

PCT/EP00/12060

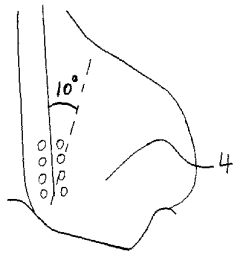


Figure 8a

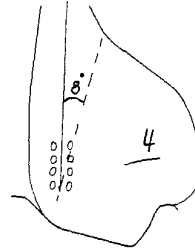


Figure 8b

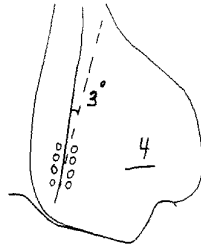


Figure 8c

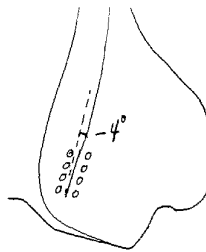


Figure 8d

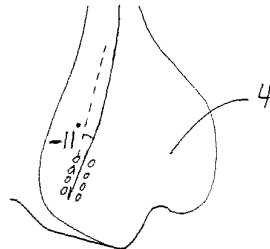


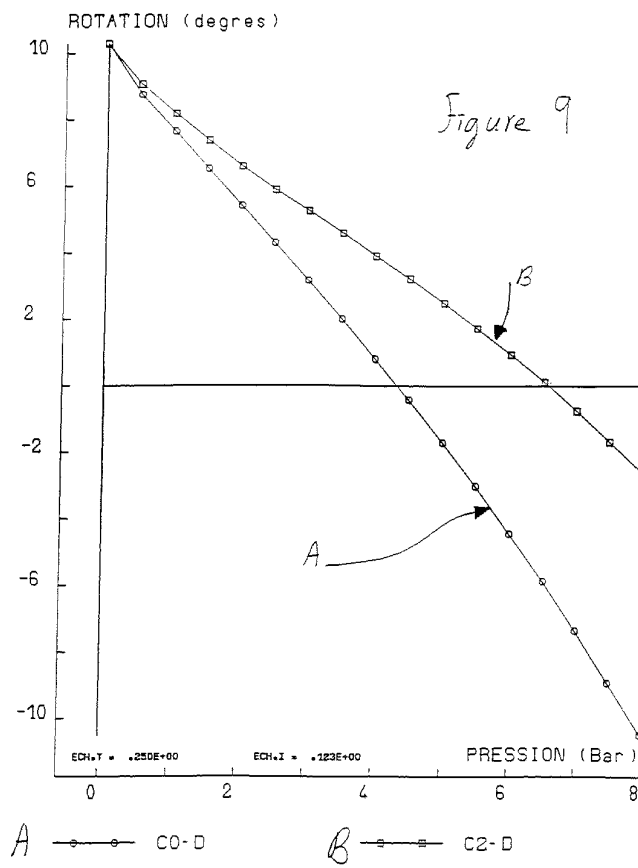
Figure 8e

FEUILLE DE REMPLACEMENT (REGLE 26)

WO 01/39999

9/9

PCT/EP00/12060



FEUILLE DE REMPLACEMENT (REGLE 26)

【国際公開パンフレット（コレクトバージョン）】

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
7 juin 2001 (07.06.2001)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 01/39999 A3

(51) Classification internationale des brevets⁷ :
B60C 15/024, 15/00, 15/02, 15/06

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP00/12060

(22) Date de dépôt international :
30 novembre 2000 (30.11.2000)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
99/15366 3 décembre 1999 (03.12.1999) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf CA, US) : SO-
CIÉTÉ DE TECHNOLOGIE MICHELIN [FR/FR]; 23,
rue Breschet, F-63000 Clermont-Ferrand Cedex (FR).

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : MICHE-
LIN RECHERCHE ET TECHNIQUE S.A. [CH/CH];
Route Louis Braille 10 et 12, CH-1763 Granges-Paccot
(CH).

(72) Inventeurs; et
(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : COSTA
PEREIRA, Pedro [FR/FR]; 16, rue Ramcau, F-63000
Clermont-Ferrand (FR). GUERINON, Bernard [FR/FR];
4, rue des Hauts-de-Chanturgue, F-63100 Clermont-Fer-
rand (FR).

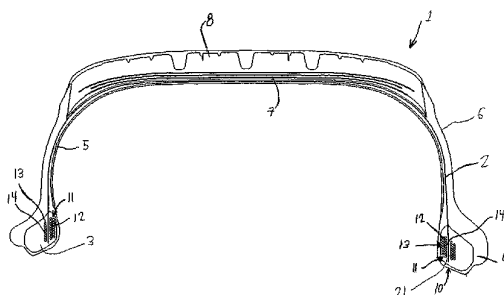
(74) Mandataire : DEQUIRE, Philippe; Michelin & Cie, Ser-
vice SGD/LG/PI-LAD, F-63040 Clermont-Ferrand Cedex
09 (FR).

(81) États désignés (national) : AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: TYRE BEAD WITH EXTENDED MOBILITY

(54) Titre : BOURRELET POUR PNEUMATIQUE A MOBILITE ETENDUE



(57) Abstract: The invention concerns a vehicle tyre comprising two sidewalls assembled by a crown zone provided on its radially outer portion a circumferential with a running tread, beads, arranged in the radially inner portion of each of the sidewalls, each bead comprising a seat and an external edge designed to be in contact with the rim, the seat having a generatrix whereof the axially inner end is on a circle with diameter greater than the diameter of the circle whereon is located the axially outer end, a carcass-type reinforcing structure extending substantially radially from each of the beads, along the sidewalls, towards the crown zone, said bead being reinforced by a substantially radial arrangement of stacked circumferential wires, a portion of the carcass-type reinforcing structure being arranged immediately proximate to at least a portion of a stack, the space between said portions being generally taken up by a rubber mixture with high modulus of elasticity.

[Suite sur la page suivante]

WO 01/39999 A3

WO 01/39999 A3



JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA,
MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU,
SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VN, YU, ZA, ZW.

Publiée :
— avec rapport de recherche internationale

(84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (GH, GM, KE,
LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasien
(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen
(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU,
MC, NL, PT, SE, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(88) Date de publication du rapport de recherche
internationale: 6 décembre 2001

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abrévia-
tions, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et
abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de
la Gazette du PCT.*

(57) **Abrége :** Pneumatique pour roue de véhicule, comprenant deux flancs réunis par une zone de sommet pourvue sur sa portion radialement extérieure d'une bande de roulement circonférentielle, des bourrelets, disposés dans la portion radialement intérieure de chacun des flancs, chaque bourrelet comportant un siège et un rebord externe destinés à venir en contact avec la jante, le siège ayant une génératrice dont l'extrémité axialement intérieure est sur un cercle de diamètre supérieur au diamètre du cercle sur lequel se trouve l'extrémité axialement extérieure, une structure de renfort de type carcasse s'entendant sensiblement radialement depuis chacun des bourrelets, le long des flancs, vers la zone sommet, ledit bourrelet étant renforcé par un arrangement sensiblement radial de fils circonférentiels disposés en piles, une portion de la structure de renfort de type carcasse étant agencée à proximité immédiate d'au moins une portion d'une pile, l'espace entre ces portions étant généralement occupé par un mélange caoutchoutique à haut module d'élasticité.

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		Int. Application No. PCT/EP 00/12060
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 B60C15/024 B60C15/00 B60C15/02 B60C15/06		
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) IPC 7 B60C		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X	WO 99 64225 A (CARETTA RENATO ;PIRELLI PNEUMATICI S P A (IT)) 16 December 1999 (1999-12-16) page 11, line 29 -page 14; claims 21-43; figures page 30, line 1 - line 23; figures 9,10	1-7, 10-19
Y	EP 0 582 196 A (SEDEPRO) 9 February 1994 (1994-02-09) cited in the application claims; figures --- -/-	1,2, 6-10,12, 14-16
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in 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 *S* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 23 May 2001		Date of mailing of the international search report 01/06/2001
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentissan 2 NL - 2280 LV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Baradat, J-L

Form PCT/ISA(210) (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 Int. Application No
 PCT/EP 00/12060

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	GB 2 061 199 A (DUNLOP LTD) 13 May 1981 (1981-05-13) page 1, left-hand column, line 16 - line 19 page 1, left-hand column, line 45 - line 50 page 1, left-hand column, line 57 - right-hand column, line 82	1, 2, 6-10, 12, 14-16
A	WO 99 25572 A (BILLIERES JEAN :DURIF PIERRE (FR); MICHELIN & CIE (FR)) 27 May 1999 (1999-05-27) claims	1, 12, 13
A	page 17, line 12 - line 17	12
A	EP 0 673 324 B (MICHELIN & CIE) 27 September 1995 (1995-09-27) cited in the application page 2, right-hand column, line 10 - line 22 page 6, left-hand column, line 53 - page 7, line 7; figure 1	1, 3
A	EP 0 748 287 A (MICHELIN & CIE) 18 December 1996 (1996-12-18) cited in the application page 2, left-hand column, line 47 - right-hand column, line 54	1
A	page 4, right-hand column, line 21 - line 38	3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
 Information on patent family members

 Int. Application No
 PCT/EP 00/12060

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9964225 A	16-12-1999	EP 0922592 A	16-06-1999
		BR 9901779 A	04-01-2000
		BR 9910959 A	13-03-2001
		CN 1238276 A	15-12-1999
		EP 1084027 A	21-03-2001
		JP 2000190701 A	11-07-2000
		TR 9901253 A	21-01-2000
EP 0582196 A	09-02-1994	FR 2694521 A	11-02-1994
		AT 135311 T	15-03-1996
		AU 4441293 A	10-02-1994
		BR 9303244 A	15-03-1994
		CA 2101970 A	06-02-1994
		CN 1084461 A, B	30-03-1994
		CZ 9301587 A	13-04-1994
		DE 69301789 D	18-04-1996
		DE 69301789 T	01-08-1996
		ES 2085081 T	16-05-1996
		JP 6171306 A	21-06-1994
		MX 9304678 A	28-02-1994
		PL 299919 A	21-02-1994
		RU 2111867 C	27-05-1998
		US 5660656 A	26-08-1997
GB 2061199 A	13-05-1981	IT 1149246 B	03-12-1986
		AU 6348980 A	30-04-1981
		BR 8006557 A	22-04-1981
		CH 641730 A	15-03-1984
		DE 3038612 A	30-04-1981
		ES 267454 Y	16-10-1983
		FI 803280 A, B,	21-04-1981
		FR 2467716 A	30-04-1981
		JP 56067608 A	06-06-1981
		SE 8007315 A	21-04-1981
		ZA 8006046 A	28-10-1981
WO 9925572 A	27-05-1999	FR 2771050 A	21-05-1999
		AU 1156299 A	07-06-1999
		BR 9814145 A	03-10-2000
		CN 1285790 T	28-02-2001
		EP 1053111 A	22-11-2000
		PL 340460 A	12-02-2001
EP 0673324 B	27-09-1995	ZA 9810303 A	14-05-1999
		FR 2699121 A	17-06-1994
		AU 668800 B	16-05-1996
		AU 5653494 A	04-07-1994
		BR 9307612 A	15-06-1999
		DE 69310928 D	26-06-1997
		DE 69310928 T	06-11-1997
		DK 673324 T	08-12-1997
		EP 0673324 A	27-09-1995
		JP 8504389 T	14-05-1996
		PL 304745 A	09-01-1995
		PL 175211 B	30-11-1998
		PL 175218 B	30-11-1998
		RU 2090374 C	20-09-1997
		US 5634993 A	03-06-1997

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT				International Application No	
Information on patent family members				PCT/EP 00/12060	
Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date		
EP 0673324 B		AT 153283 T	15-06-1997		
		CA 2151388 A	23-06-1994		
		CN 1088879 A, B	06-07-1994		
		ES 2104335 T	01-10-1997		
		WO 9413498 A	23-06-1994		
		MX 9307687 A	30-06-1994		
		US 6092575 A	25-07-2000		
		US 5785781 A	28-07-1998		
EP 0748287 A	18-12-1996	FR 2716645 A	01-09-1995		
		AU 678703 B	05-06-1997		
		AU 1848795 A	11-09-1995		
		BR 9506875 A	09-09-1997		
		DE 69505954 D	17-12-1998		
		DE 69505954 T	12-05-1999		
		DK 748287 T	26-07-1999		
		JP 9509122 T	16-09-1997		
		PL 316036 A	23-12-1996		
		RU 2133676 C	27-07-1999		
		US 5971047 A	26-10-1999		
		AT 173205 T	15-11-1998		
		CA 2183681 A	31-08-1995		
		CN 1137777 A, B	11-12-1996		
		WO 9523073 A	31-08-1995		
		ES 2125601 T	01-03-1999		
		US 6179028 B	30-01-2001		

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE		Den. e Internationale No PCT/EP 00/12060
A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE CIB 7 B60C15/024 B60C15/00 B60C15/02 B60C15/06		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) CIB 7 B60C		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés) EP0-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
P, X	WO 99 64225 A (CARETTA RENATO ; PIRELLI PNEUMATICI S P A (IT)) 16 décembre 1999 (1999-12-16) page 11, ligne 29 -page 14; revendications 21-43; figures page 30, ligne 1 - ligne 23; figures 9,10	1-7, 10-19.
Y	EP 0 582 196 A (SEDEPRO) 9 février 1994 (1994-02-09) cité dans la demande revendications; figures --- -/-	1, 2, 6-10, 12, 14-16
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités: "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "Z" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 23 mai 2001		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 01/06/2001
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5618 Patentsan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040. Tx. 31 651 epo nl. Fax. (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Baradat, J-L

Formulaire PCT/ISA/210 (deuxième teuite) (juillet 1992)

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

 Dem. « Internationale No
 PCT/EP 00/12060

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	GB 2 061 199 A (DUNLOP LTD) 13 mai 1981 (1981-05-13) page 1, colonne de gauche, ligne 16 - ligne 19 page 1, colonne de gauche, ligne 45 - ligne 50 page 1, colonne de gauche, ligne 57 -colonne de droite, ligne 82	1, 2, 6-10, 12, 14-16
A	WO 99 25572 A (BILLIERES JEAN ; DURIF PIERRE (FR); MICHELIN & CIE (FR)) 27 mai 1999 (1999-05-27) revendications	1, 12, 13
A	page 17, ligne 12 - ligne 17	12
A	EP 0 673 324 B (MICHELIN & CIE) 27 septembre 1995 (1995-09-27) cité dans la demande page 2, colonne de droite, ligne 10 - ligne 22 page 6, colonne de gauche, ligne 53 -page 7, ligne 7; figure 1	1, 3
A	EP 0 748 287 A (MICHELIN & CIE) 18 décembre 1996 (1996-12-18) cité dans la demande page 2, colonne de gauche, ligne 47 -colonne de droite, ligne 54	1
A	page 4, colonne de droite, ligne 21 - ligne 38	3

1

Formulaire PCT/ISA/210 (suite de la deuxième feuille) (juillet 1992)

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE				Den. internationale No	
Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets				PCT/EP 00/12060	
Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
WO 9964225 A		16-12-1999	EP 0922592 A		16-06-1999
			BR 9901779 A		04-01-2000
			BR 9910959 A		13-03-2001
			CN 1238276 A		15-12-1999
			EP 1084027 A		21-03-2001
			JP 2000190701 A		11-07-2000
			TR 9901253 A		21-01-2000
EP 0582196 A		09-02-1994	FR 2694521 A		11-02-1994
			AT 135311 T		15-03-1996
			AU 4441293 A		10-02-1994
			BR 9303244 A		15-03-1994
			CA 2101970 A		06-02-1994
			CN 1084461 A, B		30-03-1994
			CZ 9301587 A		13-04-1994
			DE 69301789 D		18-04-1996
			DE 69301789 T		01-08-1996
			ES 2085081 T		16-05-1996
			JP 6171306 A		21-06-1994
			MX 9304678 A		28-02-1994
			PL 299919 A		21-02-1994
			RU 2111867 C		27-05-1998
			US 5660656 A		26-08-1997
GB 2061199 A		13-05-1981	IT 1149246 B		03-12-1986
			AU 6348980 A		30-04-1981
			BR 8006557 A		22-04-1981
			CH 641730 A		15-03-1984
			DE 3038612 A		30-04-1981
			ES 267454 Y		16-10-1983
			FI 803280 A, B,		21-04-1981
			FR 2467716 A		30-04-1981
			JP 56067608 A		06-06-1981
			SE 8007315 A		21-04-1981
			ZA 8006046 A		28-10-1981
WO 9925572 A		27-05-1999	FR 2771050 A		21-05-1999
			AU 1156299 A		07-06-1999
			BR 9814145 A		03-10-2000
			CN 1285790 T		28-02-2001
			EP 1053111 A		22-11-2000
			PL 340460 A		12-02-2001
			ZA 9810303 A		14-05-1999
EP 0673324 B		27-09-1995	FR 2699121 A		17-06-1994
			AU 668800 B		16-05-1996
			AU 5653494 A		04-07-1994
			BR 9307612 A		15-06-1999
			DE 69310928 D		26-06-1997
			DE 69310928 T		06-11-1997
			DK 673324 T		08-12-1997
			EP 0673324 A		27-09-1995
			JP 8504389 T		14-05-1996
			PL 304745 A		09-01-1995
			PL 175211 B		30-11-1998
			PL 175218 B		30-11-1998
			RU 2090374 C		20-09-1997
			US 5634993 A		03-06-1997

Formulaire PCT/ISA/210 (ensemble familles de brevets) (juillet 1992)

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0673324	B		AT 153283 T	15-06-1997
			CA 2151388 A	23-06-1994
			CN 1088879 A, B	06-07-1994
			ES 2104335 T	01-10-1997
			WO 9413498 A	23-06-1994
			MX 9307687 A	30-06-1994
			US 6092575 A	25-07-2000
			US 5785781 A	28-07-1998
EP 0748287	A	18-12-1996	FR 2716645 A	01-09-1995
			AU 678703 B	05-06-1997
			AU 1848795 A	11-09-1995
			BR 9506875 A	09-09-1997
			DE 69505954 D	17-12-1998
			DE 69505954 T	12-05-1999
			DK 748287 T	26-07-1999
			JP 9509122 T	16-09-1997
			PL 316036 A	23-12-1996
			RU 2133676 C	27-07-1999
			US 5971047 A	26-10-1999
			AT 173205 T	15-11-1998
			CA 2183681 A	31-08-1995
			CN 1137777 A, B	11-12-1996
			WO 9523073 A	31-08-1995
			ES 2125601 T	01-03-1999
	US 6179028 B	30-01-2001		

Formulaire PCT/ISA/210 (annexe familles de brevets) (juillet 1992)

フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,CH,CY,DE,DK,ES,FI,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,CA,CH,CN,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,EE,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,NO,NZ,PL,PT,RO,RU,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,TM,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VN,YU,ZA,ZW

(74)代理人 100082005

弁理士 熊倉 禎男

(74)代理人 100065189

弁理士 穴戸 嘉一

(74)代理人 100096194

弁理士 竹内 英人

(74)代理人 100074228

弁理士 今城 俊夫

(74)代理人 100084009

弁理士 小川 信夫

(74)代理人 100082821

弁理士 村社 厚夫

(74)代理人 100086771

弁理士 西島 孝喜

(74)代理人 100084663

弁理士 箱田 篤

(72)発明者 コスタ ペレイラ ペドロ

フランス エフ - 6 3 0 0 0 クレルモン フェラン リュー ラモー 1 6

(72)発明者 ゲリノン ベルナール

フランス エフ - 6 3 1 0 0 クレルモン フェラン リュー デュ オウ - デュ - シャンターニ
ユ 4