世界知的所有権機関
国 際 事 務 局

PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類6		(11) 国際公開番号	WO96/30220
B60C 5/14	A1	(43) 国際公開日	1996年10月3日(03.10.96)

(21) 国際出願番号 PCT/JP96/00736
(22) 国際出願日 1996年3月21日(21.03.96)

(30) 優先権データ

特願平7/66341	1995年3月24日(24.03.95)	JP
特願平7/205981	1995年8月11日(11.08.95)	JP
特願平7/325991	1995年12月14日(14.12.95)	JP

(71) 出願人（米国を除くすべての指定国について）
横浜ゴム株式会社
(THE YOKOHAMA RUBBER CO., LTD.)[JP/JP]
〒105 東京都港区新橋5丁目36番11号 Tokyo, (JP)
(72) 発明者；および
(75) 発明者／出願人（米国についてのみ）
海藤博幸(KAIDO, Hiroyuki)[JP/JP]
山川賀津人(YAMAKAWA, Kazuto)[JP/JP]
渡邊次郎(WATANABE, Jiro)[JP/JP]
信田全一郎(SHIDA, Zenichiro)[JP/JP]
橋村嘉章(HASHIMURA, Yoshiaki)[JP/JP]
〒254 神奈川県平塚市追分2番1号
横浜ゴム株式会社 平塚製造所内 Kanagawa, (JP)

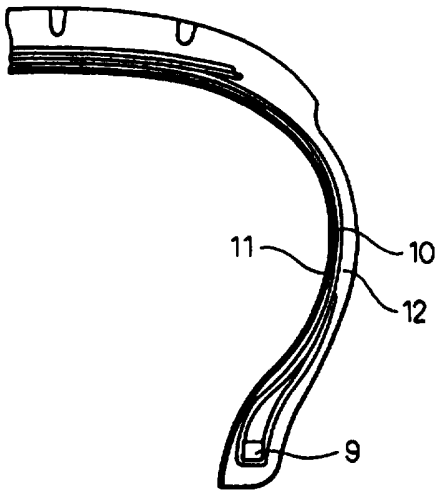
(74) 代理人
弁理士 石田 敬, 外(ISHIDA, Takashi et al.)
〒105 東京都港区虎ノ門三丁目5番1号
虎ノ門37森ビル 青和特許法律事務所 Tokyo, (JP)

(81) 指定国
KR, US, 欧州特許(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

添付公開書類 国際調査報告書

(54) Title : PNEUMATIC TIRE

(54) 発明の名称 空気入りタイヤ



(57) Abstract

A pneumatic tire having an air-permeation prevention layer comprising a film or sheet of a polymer composition including a thermoplastic resin or a blend of a thermoplastic resin and an elastomer whose air permeability coefficient is 25×10^{-12}CC.cm/cm^2.sec.cmHg or smaller and whose Young's modulus of elasticity ranges 1 to 500 MPa, the film or sheet being disposed in such a manner that it has no joint portion in a circumferential direction of the tire at least over one circumferentially full length of the tire.

（５７）要約

空気透過係数が２５×１０$^{-12}$ cc・cm／cm^2 ・sec ・cmHg以下でヤング率が１～５００MPa の熱可塑性樹脂又は熱可塑性樹脂とエラストマーとのブレンドを含むポリマー組成物のフィルム又はシートからなり、当該フィルム又はシートをフィルム又はシートをタイヤ周方向に継ぎ目のない部分が少なくとも１周以上存在するように配置した空気透過防止層を有する空気入りタイヤ。

情報としての用途のみ
ＰＣＴに基づいて公開される国際出願をパンフレット第一頁にＰＣＴ加盟国を同定するために使用されるコード

AL	アルバニア	DE	ドイツ	LI	リヒテンシュタイン	PL	ポーランド
AM	アルメニア	DK	デンマーク	LK	スリランカ	PT	ポルトガル
AT	オーストリア	EE	エストニア	LR	リベリア	RO	ルーマニア
AU	オーストラリア	ES	スペイン	LS	レソト	RU	ロシア連邦
AZ	アゼルバイジャン	FI	フィンランド	LT	リトアニア	SD	スーダン
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	FR	フランス	LU	ルクセンブルグ	SE	スウェーデン
BB	バルバドス	GA	ガボン	LV	ラトヴィア	SG	シンガポール
BE	ベルギー	GB	イギリス	MC	モナコ	SI	スロヴェニア
BF	ブルギナ・ファソ	GE	グルジア	MD	モルドヴァ共和国	SK	スロヴァキア
BG	ブルガリア	GH	ガーナ	MG	マダガスカル	SL	シエラレオネ
BJ	ベナン	GN	ギニア	MK	旧ユーゴスラヴィア共和国	SN	セネガル
BR	ブラジル	GR	ギリシャ	ML	マリ	SZ	スワジランド
BY	ベラルーシ	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	TD	チャド
CA	カナダ	IE	アイルランド	MR	モーリタニア	TG	トーゴ
CF	中央アフリカ共和国	IL	イスラエル	MW	マラウイ	TJ	タジキスタン
CG	コンゴ	IS	アイスランド	MX	メキシコ	TM	トルクメニスタン
CH	スイス	IT	イタリア	NE	ニジェール	TR	トルコ
CI	コート・ジボアール	JP	日本	NL	オランダ	TT	トリニダード・トバゴ
CM	カメルーン	KE	ケニア	NO	ノールウェー	UA	ウクライナ
CN	中国	KG	キルギスタン	NZ	ニュージーランド	UG	ウガンダ
CU	キューバ	KP	朝鮮民主主義人民共和国			US	アメリカ合衆国
CZ	チェッコ共和国	KR	大韓民国			UZ	ウズベキスタン
		KZ	カザフスタン			VN	ヴィエトナム

明　細　書

空気入りタイヤ

技術分野

本発明は空気入りタイヤに関し、更に詳しくは耐空気漏れ性能、ユニフォミティ、転がり抵抗及び耐久性などを悪化させることなく、生産性良く製造できる構造の軽量な空気入りタイヤに関する。

背景技術

燃料消費率の低減は自動車における大きな技術的課題の一つであり、この対策の一環として空気入りタイヤの軽量化に対する要求も益々強いものになってきている。ところで、空気入りタイヤの内面には、タイヤ空気圧を一定に保持するためにハロゲン化ブチルゴムなどのような低気体透過性のゴムからなるインナーライナー層などの空気透過防止層が設けられている。

しかしながら、ハロゲン化ブチルゴムはヒステリシス損失が大きいため、タイヤの加硫後に、カーカスコード間の間隙において、カーカス層の内面ゴム及びインナーライナー層に波打ちが生じた場合、カーカス層の変形と共にインナーライナー層が変形するので、転動抵抗が増加するという問題があった。このため、一般に、インナーライナー層（例えばハロゲン化ブチルゴム）とカーカス層の内面ゴムとの間にヒステリシス損失が小さいタイゴムと呼ばれるゴムシートを介して両者を接合している。そのため、ハロゲン化ブルゴムのインナーライナー層の厚さに加えて、タイゴムの厚さが加算され、層全体として1mm（1000μm）を越える厚さになり、結果的に製品タイヤの重量を増大させる原因の一つとなっていた。

空気入りタイヤのインナーライナー層としてブチルゴムなどの低気体透過性ゴムに代えて種々の材料を用いる技術が提案されている。例えば、特公昭４７－３１７６１号公報には加硫タイヤの内面に、空気透過係数[cm^3（標準状態）／cm・sec ・mmHg]が３０℃で１０×１０$^{-13}$以下、７０℃で５０×１０$^{-13}$以下の、ポリ塩化ビニリデン、飽和ポリエステル樹脂、ポリアミド樹脂などの合成樹脂の溶液又は分散液を０．１mm以下で塗布することが開示されている。

特開昭５－３３０３０７号公報にはタイヤ内面をハロゲン化処理（従来から知られている塩素化処理溶液、臭素溶液、ヨウ素溶液を使用）し、その上にメトキシメチル化ナイロン、共重合ナイロン、ポリウレタンとポリ塩化ビニリデンのブレンド、ポリウレタンとポリフッ化ビニリデンのブレンドのポリマー皮膜（膜厚１０～２００μm）を形成することが開示されている。

更に特開平５－３１８６１８号公報には、メトキシメチル化ナイロンの薄膜をインナーライナーとする空気入りタイヤが開示されており、この技術によれば、グリーンタイヤ内面にメトキシメチル化ナイロンの溶液又はエマルジョンを散布又は塗布し、次いでタイヤを加硫するか、或いは加硫後タイヤ内面にメトキシメチル化ナイロンの溶液又はエマルジョンを散布又は塗布することによって空気入りタイヤを製造している。

更に、特開平６－４０２０７号公報には、ポリ塩化ビニリデンフィルムまたはエチレンビニルアルコール共重合体フィルムから成る低空気透過層と、ポリオレフィン系フィルム、脂肪族ポリアミドフィルム、または、ポリウレタンフィルムから成る接着層を有した多層フィルムをタイヤの空気透過防止層として使用している例がある。この例では、前記低空気透過層と接着層とを積層して薄膜を成形し、この薄膜を未加硫ゴムからなるグリーンタイヤの内面に、接着

層がカーカス層に接するように積層した後、このグリーンタイヤを加硫成型することにより、タイヤ内側に空気透過防止層を設けることが提案されている。このような多層フィルムを空気透過防止層に用いることにより空気透過防止層の厚さを従来よりも薄くすることができ、空気圧保持性を損なうことなく、タイヤ重量を軽減することができる。しかしながら、このような熱可塑性多層フィルムからインナーライナーなどの空気透過防止層を構成する場合には、多層フィルムの接合部分（スプライス部）の接着性が不良になると製品のライナースプライス部分が開口してしまうおそれがあり、またタイヤ成形工程のインフレーション時にスプライス部分の伸びが小さいためタイヤのユニフォミティ（均一性）が低下し車両走行時に振動の発生や高速耐久性の低下が生じるおそれがあった。

特開昭５９－９３３４４号公報にはインナーライナー等の筒状部材をグリーンタイヤの内側に貼り付けてタイヤを成形する装置が開示されている。この装置によれば、円筒状のインナーライナー（筒状部材）を押出機から連続的に押出し、タイヤ置台に載置されたグリーンタイヤ内に挿入してブラダーを膨らませてグリーンタイヤの内側に密着させている。しかしながら、熱可塑性樹脂フィルムをインナーライナー材として使用する場合にこの装置を用いようとすると円筒状のフィルムを連続的に下方に向かって押出す場合熱可塑性が大きいために筒状の形状が保てず、またフィルムの厚みの精度が出なかったり、グリーンタイヤ内に挿入された筒状部材（即ち円筒状の熱可塑性フィルム）のカッターによる切断が困難であるという問題がある。

前述の通り、ブチルゴムに代わる、空気入りタイヤのインナーライナー層用の種々の材料が提案されているが、未だ実用化されるには至っていない。かかる状況下において、我々は、先きに、新たな

空気透過防止層用材料として、熱可塑性樹脂又は熱可塑性樹脂とエラストマーとのブレンドを含む空気透過係数が２５×１０$^{-12}$ cc・cm／cm^2 ・sec ・cmHg以下でヤング率が１～５００MPa のタイヤ用ポリマー組成物を提案した（例えば特願平７－１５０３５３号、同７－２８３１８号、同７－２８２５７号、同７－２６８４４号、同７－２８３２０号及び同７－１１７５２号出願明細書など参照）。

ところで、空気透過防止層を作製する際には、例えば図１（ａ）及び（ｂ）に示すように、従来のブチルゴムライナーの場合、加工時に第１成型工程から第２成型工程に付した時に図１（ｂ）に示す第２成型工程によるリフトによってカーカス層１の下部分のフィルムライナー２の接合部３がリフトによる伸びによってフィルムライナーのタックが小さいため、フィルムライナーのスプライス部が開いてしまう（スプライスオープン４）という問題がある。

また、図２に示すように、カーカス５、インナーライナー層（空気透過防止層）６及びタイゴム７からなる従来の一プライカーカス構造のタイヤでは、スプライス部（接合部）８の段差によるエア溜まりＡが発生するという問題があり、これを避けるために、インナーライナー層６／タイゴム７のスプライス部８′とカーカス５のスプライス部８″を図３に示すように周方向にずらして、スプライス部の段差を小さく抑えて成型していた。しかし、かかる成型法ではタイヤの生産性に大きな問題があった。

発明の開示

従って、本発明は熱可塑性フィルムを空気透過防止層に用いる、従来の空気入りタイヤにおいて、前述の如く、タイヤ製造工程においてフィルム貼り合せ接合部（スプライス部）の接着性が十分でない場合にインフレート時に接合部が開いて不良タイヤが製造された

り、またフィルム接合部の伸びがフィルムの他の部分に比べて小さいためタイヤ成形工程のインフレーション時に空気透過防止層全体が均一に伸びずにタイヤのユニフォミティに問題が生じたり、またフィルム接合部の貼り合せ作業が複雑であったりするという問題があるのに鑑み、かかる問題を解決して、タイヤの軽量化をはかると共に、タイヤ内の空気圧保持性を損なうことなく、インフレーション時に空気透過防止層全体の伸びが均一でしかも従来のようにタイヤの成型加工時に接合部が開いて不良タイヤが製造されることのない、作業性の良好な空気入りタイヤを提供することを目的とする。

本発明に従えば、空気透過係数が25×10^{-12} cc・cm／cm²・sec・cmHg以下でヤング率が1～500MPaの熱可塑性樹脂又は熱可塑性樹脂とエラストマーとのブレンドを含むポリマー組成物のフィルム又はシートからなり、当該フィルム又はシートをフィルム又はシートをタイヤ周方向に継ぎ目のない部分が少なくとも1周以上存在するように配置した空気透過防止層を有する空気入りタイヤが提供される。

図面の簡単な説明

以下、図面を参照して本発明を詳細に説明する。

図1は、従来のタイヤ成型加工時におけるフィルムライナーのスプライスオープンが発生する問題を説明するための図面である。

図2は、従来の空気入りタイヤの一プライスカーカス構造のカーカスとインナーライナーとのスプライス部にエア溜りが発生する現象を示す概念断面図である。

図3は、従来の一プライスカーカス構造の空気入りタイヤのカーカス、インナーライナー及びタイゴムのスプライス部の典型的な構造を示す断面概念図である。

図４は、本発明の空気入りタイヤのインナーライナー部の構造を示す子午線方向半断面図である。

図５は、本発明に従った空気透過防止層のポリマーフィルムのタイヤ断面及び側面における配置を示す図面でそのいくつかの態様を図（Ａ－１），（Ａ－２），（Ｂ－１）及び（Ｂ－２）に示す。

図６は、本発明に従った空気透過防止層のポリマーフィルムのユニフォミティの要件を説明する図面である。

図７は、本発明に従った空気透過防止層ではスプライスオープンの問題が起らないことを説明する図面である。

図８は、ブチルゴムに比較して空気透過性の低いフィルムを用いて予じめ空気透過防止層とカーカスとを貼り合せて同時にスプライスさせたスプライス部の構造を示す概念断面図である。

図９は、本発明の第三の態様の第一実施例に従ったスプライス部の構造を示す概念断面図である。

図１０は、本発明の第三の態様の第二実施例に従ったスプライス部の構造を示す概念断面図である。

図１１は、本発明の第三の態様の第三実施例に従ったスプライス部の構造を示す概念断面図である。

図１２は本発明の第四の態様の実施例に従ったスプライス部の構造を示す概念断面図である。

以下、本発明の構成及び作用効果について詳しく説明する。

本発明に従った空気入りタイヤの空気透過防止層には従来のブチルゴムより空気透過性が低い熱可塑性樹脂もしくは熱可塑性樹脂成分とエラストマー成分よりなる熱可塑性エラストマー組成物のフィルムを用いる。かかるフィルムは、空気透過率が２５×１０$^{-12}$ cc・cm／cm^2・sec・cmHg以下、好ましくは５×１０$^{-12}$ cc・cm／cm^2・sec・cmHg以下でヤング率が１～５００MPa、好ましくは１０

～３００MPa であり、またフィルムの厚さは好ましくは０．０２～０．２mm、更に好ましくは０．０５～０．２mmである。空気透過率が２５×１０$^{-12}$ cc・cm／cm^2 ・sec ・cmHgを超えるとタイヤ空気圧を保持するために空気透過防止層の厚さを厚くしなければならず、空気入りタイヤの軽量化の点で好ましくない。またヤング率は低過ぎるとタイヤ成型時にシワなどの発生によって成型加工性が低下し、逆に高過ぎると耐久性に問題が生じるので好ましくない。

前記熱可塑性樹脂は空気透過防止作用を有する任意の材料とすることができる。そのような熱可塑性樹脂としては、例えば以下のような熱可塑性樹脂及びこれら熱可塑性樹脂成分又はこれら熱可塑性樹脂成分とエラストマー成分などとの任意のポリマー混合物よりなる熱可塑性エラストマー組成物を挙げることができる。

熱可塑性樹脂としては、ポリアミド系樹脂（例えばナイロン６（Ｎ６）、ナイロン６６（Ｎ６６）、ナイロン４６（Ｎ４６）、ナイロン１１（Ｎ１１）、ナイロン１２（Ｎ１２）、ナイロン６１０（Ｎ６１０）、ナイロン６１２（Ｎ６１２）、ナイロン６／６６共重合体（Ｎ６／６６）、ナイロン６／６６／６１０共重合体（Ｎ６／６６／６１０）、ナイロンＭＸＤ６（ＭＸＤ６）、ナイロン６Ｔ、ナイロン６／６Ｔ共重合体、ナイロン６６／ＰＰ共重合体、ナイロン６６／ＰＰＳ共重合体）及びそれらのＮ－アルコキシアルキル化物例えば、６－ナイロンのメトキシメチル化物、６－６１０－ナイロンのメトキシメチル化物、６１２－ナイロンのメトキシメチル化物、ポリエステル系樹脂（例えばポリブチレンテレフタレート（ＰＢＴ）、ポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）、ポリエチレンイソフタレート（ＰＥＩ）、ＰＥＴ／ＰＥＩ共重合体、ポリアリレート（ＰＡＲ）、ポリブチレンナフタレート（ＰＢＮ）、液晶ポリエステル、ポリオキシアルキレンジイミジ酸／ポリブチレンテレフタ

レート共重合体などの芳香族ポリエステル）、ポリニトリル系樹脂（例えばポリアクリロニトリル（ＰＡＮ）、ポリメタクリロニトリル、アクリロニトリル／スチレン共重合体（ＡＳ）、（メタ）アクリロニトリル／スチレン共重合体、（メタ）アクリロニトリル／スチレン／ブタジエン共重合体、ポリメタクリレート系樹脂（例えばポリメタクリル酸メチル（ＰＭＭＡ）、ポリメタクリル酸エチル）、ポリビニル系樹脂（例えば酢酸ビニル、ポリビニルアルコール（ＰＶＡ）、ビニルアルコール／エチレン共重合体（ＥＶＯＨ）、ポリ塩化ビニリデン（ＰＤＶＣ）、ポリ塩化ビニル（ＰＶＣ）、塩化ビニル／塩化ビニリデン共重合体、塩化ビニリデン／メチルアクリレート共重合体、塩化ビニリデン／アクリロニトリル共重合体）、セルロース系樹脂（例えば酢酸セルロース、酢酸酪酸セルロース）、フッ素系樹脂（例えばポリフッ化ビニリデン（ＰＶＤＦ）、ポリフッ化ビニル（ＰＶＦ）、ポリクロルフルオロエチレン（ＰＣＴＦＥ）、テトラフロロエチレン／エチレン共重合体）、イミド系樹脂（例えば芳香族ポリイミド（ＰＩ））などを挙げることができる。

前記熱可塑性樹脂とブレンドすることができるエラストマー成分としては、熱可塑性樹脂成分とブレンドした状態で組成物をなし、結果として上記空気透過係数及びヤング率を有するものであれば、その種類及び量は特に限定されない。そのようなエラストマーとしては、例えば以下のようなものを挙げることができる。

ジエン系ゴム及びその水添物（例えばＮＲ、ＩＲ、エポキシ化天然ゴム、ＳＢＲ、ＢＲ（高シスＢＲ及び低シスＢＲ）、ＮＢＲ、水素化ＮＢＲ、水素化ＳＢＲ）、オレフィン系ゴム（例えばエチレンプロピレンゴム（ＥＰＤＭ、ＥＰＭ）、マレイン酸変性エチレンプロピレンゴム（Ｍ－ＥＰＭ）、ＩＩＲ、イソブチレンと芳香族ビニル又はジエン系モノマー共重合体、アクリルゴム（ＡＣＭ）、アイ

オノマー）、含ハロゲンゴム（例えばＢｒ－ＩＩＲ、Ｃｌ－ＩＩＲ、イソブチレンパラメチルスチレン共重合体の臭素化物（Ｂｒ－ＩＰＭＳ）、ＣＲ、ヒドリンゴム（ＣＨＲ）、クロロスルホン化ポリエチレン（ＣＳＭ）、塩素化ポリエチレン（ＣＭ）、マレイン酸変性塩素化ポリエチレン（Ｍ－ＣＭ））、シリコンゴム（例えばメチルビニルシリコンゴム、ジメチルシリコンゴム、メチルフェニルビニルシリコンゴム）、含イオウゴム（例えばポリスルフィドゴム）、フッ素ゴム（例えばビニリデンフルオライド系ゴム、含フッ素ビニルエーテル系ゴム、テトラフルオロエチレン－プロピレン系ゴム、含フッ素シリコン系ゴム、含フッ素ホスファゼン系ゴム）、熱可塑性エラストマー（例えばスチレン系エラストマー、オレフィン系エラストマー、エステル系エラストマー、ウレタン系エラストマー、ポリアミド系エラストマー）などを挙げることができる。

本発明において空気透過防止層を構成する熱可塑性エラストマー組成物の製造方法は、予め熱可塑性樹脂成分とエラストマー成分（ゴムの場合は未加硫物）とを２軸混練押出機等で溶融混練し、連続相を形成する熱可塑性樹脂中にエラストマー成分を分散させることによる。エラストマー成分を加硫する場合には、混練下で加硫剤を添加し、エラストマー成分を動的加硫させても良い。また、熱可塑性樹脂またはエラストマー成分への各種配合剤（加硫剤を除く）は、上記混練中に添加しても良いが、混練の前に予め混合しておくことが好ましい。熱可塑性樹脂とエラストマー成分の混練に使用する混練機としては、特に限定はなく、スクリュー押出機、ニーダ、バンバリミキサー、２軸混練押出機等が挙げられる。中でも熱可塑性樹脂とエラストマー成分の混練およびエラストマー成分の動的加硫には２軸混練押出機を使用するのが好ましい。さらに、２種類以上の混練機を使用し、順次混練してもよい。溶融混練の条件として、

温度は熱可塑性樹脂が溶融する温度以上であれば良い。また、混練時の剪断速度は１０００～７５００ Sec^{-1}であるのが好ましい。混練全体の時間は３０秒から１０分、また加硫剤を添加した場合には、添加後の加硫時間は１５秒から５分であるのが好ましい。上記方法で作製されたポリマー組成物は、次に押出し成形またはカレンダー成形によってフィルム化される。フィルム化の方法は、通常の熱可塑性樹脂または熱可塑性エラストマーをフィルム化する方法によれば良い。

このようにして得られる薄膜は、熱可塑性樹脂（Ａ）のマトリクス中にエラストマー成分（Ｂ）が不連続相として分散した構造をとる。かかる状態の分散構造をとることにより柔軟性と耐空気透過性のバランスを付与することが可能でかつ、耐熱変形性改善、耐水性向上等の効果を得ることが出来、かつ熱可塑の加工が可能となるため通常の樹脂用成形機即ち押出し成形または、カレンダー成形によって、フィルム化することが可能となる。フィルム化の方法は、通常の熱可塑性樹脂または、熱可塑性エラストマーをフィルム化する方法によれば良い。さらに、これらフィルムと相対するゴム層との接着は、通常の塩化ゴム系、フェノール樹脂系、イソシアネート系接着剤を使用し、加硫成形時の熱と圧力により接着させることができる。これら接着剤は例えば、フェノール樹脂系（ケムロック２２０）、塩化ゴム系（ケムロック２０５）、イソシアネート系（ケムロック４０２）等を例示することができる。

前記した特定の熱可塑性樹脂成分とエラストマー成分との相溶性が異なる場合は、第３成分として適当な相溶化剤を用いて両者を相溶化させることができる。ブレンド系に相溶化剤を混合することにより、熱可塑性樹脂とエラストマー成分との界面張力が低下し、その結果、分散層を形成しているゴム粒子径が微細になることから両

成分の特性はより有効に発現されることになる。そのような相溶化剤としては一般的に熱可塑性樹脂及びエラストマー成分の両方又は片方の構造を有する共重合体、或いは熱可塑性樹脂又はエラストマー成分と反応可能なエポキシ基、カルボニル基、ハロゲン基、アミノ基、オキサゾリン基、水酸基等を有した共重合体の構造をとるものとすることができる。これらは混合される熱可塑性樹脂とエラストマー成分の種類によって選定すれば良いが、通常使用されるものにはスチレン／エチレン・ブチレンブロック共重合体（ＳＥＢＳ）及びそのマレイン酸変性物、ＥＰＤＭ、ＥＰＭ、ＥＰＤＭ／スチレン又はＥＰＤＭ／アクリロニトリルグラフト共重合体及びそのマレイン酸変性物、スチレン／マレイン酸共重合体、反応性フェノキシン等を挙げることができる。かかる相溶化剤の配合量には特に限定はないが、好ましくはポリマー成分（熱可塑性樹脂とエラストマー成分との合計）１００重量部に対して、０．５～１０重量部が良い。

熱可塑性樹脂とエラストマーとをブレンドする場合の特定の熱可塑性樹脂（Ａ）とエラストマー成分（Ｂ）との組成比は、特に限定はなく、フィルムの厚さ、耐空気透過性、柔軟性のバランスで適宜決めればよいが、好ましい範囲は重量比（Ａ）／（Ｂ）で１０／９０～９０／１０、更に好ましくは１０／８０～８５／１５である。

本発明に係るポリマー組成物には、上記必須ポリマー成分に加えて、本発明のタイヤ用ポリマー組成物の必要特性を損なわない範囲で前記した相溶化剤ポリマーなどの他のポリマーを混合することができる。他のポリマーを混合する目的は、熱可塑性樹脂とエラストマー成分との相溶性を改良するため、材料のフィルム成型加工性を良くするため、耐熱性向上のため、コストダウンのため等があり、これに用いられる材料としては、例えばポリエチレン（ＰＥ）、ポ

リプロピレン（ＰＰ）、ポリスチレン（ＰＳ）、ＡＢＳ、ＳＢＳ、ポリカーボネート（ＰＣ）等が挙げられる。本発明に係るポリマー組成物には、更に一般的にポリマー配合物に配合される充填剤（炭酸カルシウム、酸化チタン、アルミナ等）、カーボンブラック、ホワイトカーボン等の補強剤、軟化剤、可塑剤、加工助剤、顔料、染料、老化防止剤及び加硫剤（架橋剤）、加硫助剤（架橋助剤）等を上記空気透過係数及びヤング率の要件を損なわない限り任意に配合することもできる。

尚、動的に加硫する場合の加硫剤、加硫助剤、加硫条件（温度、時間）等は、添加するエラストマー成分の組成に応じて適宜決定すればよく、特に限定はない。

加硫剤としては、一般的なゴム加硫剤（架橋剤）を用いることができる。具体的には、イオウ系加硫剤としては粉末イオウ、沈降性イオウ、高分散性イオウ、表面処理イオウ、不溶性イオウ、ジモルフォリンジサルファイド、アルキルフェノールジサルファイド等が例示され、例えば、０．５～４phr（ゴム成分（ポリマー）１００重量部あたりの重量部）程度を用いればよい。

また、有機過酸化物系の加硫剤としては、ベンゾイルパーオキサイド、ｔ－ブチルヒドロパーオキサイド、２，４－ジクロロベンゾイルパーオキサイド、２，５－ジメチル－２，５－ジ（ｔ－ブチルパーオキシ）ヘキサン、２，５－ジメチルヘキサン－２，５－ジ（パーオキシルベンゾエート）等が例示され、例えば、１～１５phr程度を用いればよい。

さらに、フェノール樹脂系の加硫剤としては、アルキルフェノール樹脂の臭素化物や、塩化スズ、クロロプレン等のハロゲンドナーとアルキルフェノール樹脂とを含有する混合架橋系等が例示され、例えば１～２０phr 程度を用いればよい。

その他として、亜鉛華（５phr 程度）、酸化マグネシウム（４phr 程度）、リサージ（１０～２０phr 程度）、ｐ－キノンジオキシム、ｐ－ジベンゾイルキノンジオキシム、テトラクロロ－ｐ－ベンゾキノン、ポリ－ｐ－ジニトロソベンゼン（２～１０phr 程度）、メチレンジアニリン（０．２～１０phr 程度）が例示される。

また、必要に応じて、加硫促進剤を添加してもよい。加硫促進剤としては、アルデヒド・アンモニア系、グアニジン系、チアゾール系、スルフェンアミド系、チウラム系、ジチオ酸塩系、チオウレア系等の一般的な加硫促進剤を、例えば０．５～２phr 程度用いればよい。

具体的には、アルデヒド・アンモニア系加硫促進剤としては、ヘキサメチレンテトラミン等が；

グアジニン系加硫促進剤としては、ジフェニルグアジニン等が；

チアゾール系加硫促進剤としては、ジベンゾチアジルジサルファイド（ＤＭ）、２－メルカプトベンゾチアゾールおよびそのＺｎ塩、シクロヘキシルアミン塩等が；

スルフェンアミド系加硫促進剤としては、シクロヘキシルベンゾチアジルスルフェンアマイド（ＣＢＳ）、Ｎ－オキシジエチレンベンゾチアジル－２－スルフェンアマイド、Ｎ－ｔ－ブチル－２－ベンゾチアゾールスルフェンアマイド、２－（チモルポリニルジチオ）ベンゾチアゾール等が；

チウラム系加硫促進剤としては、テトラメチルチウラムジサルファイド（ＴＭＴＤ）、テトラエチルチウラムジサルファイド、テトラメチルチウラムモノサルファイド（ＴＭＴＭ）、ジペンタメチレンチウラムテトラサルファイド等が；

ジチオ酸塩系加硫促進剤としては、Ｚｎ－ジメチルジチオカーバメート、Ｚｎ－ジエチルジチオカーバメート、Ｚｎ－ジ－ｎ－ブチ

ルジチオカーバメート、Ｚｎ－エチルフェニルジチオカーバメート、Ｔｅ－ジエチルジチオカーバメート、Ｃｕ－ジメチルジチオカーバメート、Ｆｅ－ジメチルジチオカーバメート、ピペコリンピペコリルジチオカーバメート等が；

チオウレア系加硫促進剤としては、エチレンチオウレア、ジエチルチオウレア等が；それぞれ開示される。

また、加硫促進助剤としては、一般的なゴム用助剤を併せて用いることができ、例えば、亜鉛華（５phr 程度）、ステアリン酸やオレイン酸およびこれらのＺｎ塩（２～４phr 程度）等を用いればよい。

以下、本発明の第一の態様に係る空気入りタイヤ及びその製造方法について更に詳しく説明する。

本発明に係る空気入りタイヤの空気透過防止層は、タイヤ内部の任意の位置、即ちカーカス層の内側又は外側、或いはその他の位置に配置することができる。要はタイヤ内部からの空気の透過拡散を防止して、タイヤ内部の空気圧を長期間保持することができるように配置することにより、本発明の目的は達せられる。

図４は空気入りタイヤの空気透過防止層の配置の典型例を例示する子午線方向半断面図である。図４において、左右一対のビードコア９，９間にカーカス層１０が装架され、このカーカス層１０の内側のタイヤ内面には、空気透過防止層１１が設けられている。この空気透過防止層１１は、本発明の第一の態様では前記円筒状熱可塑性フィルムから構成される。図４において１２はサイドウォールを示す。

本発明の第一の態様に係る円筒状熱可塑性フィルムから成る空気透過防止層を有する空気入りタイヤの製造方法について、図４に示すように、空気透過防止層１１をカーカス層１０の内側に配置する

場合の一例を説明すると、あらかじめ空気透過防止作用を有する熱可塑性樹脂の１種又はそれ以上を一般的な押出成形、例えばインフレーション成形によって単層又は複層の円筒状の熱可塑性フィルムを製造する。

次にこの押出された単層又は複層の円筒状熱可塑性フィルムは、グリーンタイヤ成形時にタイヤ成形用のドラム上に必要量ずつ切断して供給して筒状フィルムをドラムにはめる。この円筒状熱可塑性フィルムは一旦ロールなどに捲き取った後、グリーンタイヤ成形時に成形ドラム上に供給することができる。

なお、フィルムを円筒状に押出成型する代りに、帯状フィルムを端部同士接合し、熱融着させて円筒状フィルムとすることもできる。

成形ドラム上に嵌めた前記円筒状熱可塑性フィルムの上に、カーカス、サイド、ベルト、トレッドなどのタイヤ部材を積層し、通常通りインフレートしてグリーンタイヤを製造し、これを加硫一体化することによって空気入りタイヤを製造することができる。

本発明に従った空気透過防止層を積層せしめるゴム層の材料には特に限定はなく、従来からタイヤ用ゴム材料として一般に使用されている任意のゴム材料とすることができる。そのようなゴムとしては、例えば、ＮＲ，ＩＲ，ＢＲ，ＳＢＲ等のジエン系ゴム、ハロゲン化ブチルゴム、エチレンープロピレン共重合ゴム、スチレン系エラストマー等にカーボンブラック、プロセスオイル、加硫剤等の配合剤を添加したゴム組成物とすることができる。

本発明の円筒状熱可塑性樹脂のフィルムは単層でも、又は、例えば前記特開平６－４０２０７号公報に記載のように前記空気透過防止樹脂のフィルムの両面にポリオレフィン系、脂肪族ポリアミド系又はウレタン系樹脂の接着層を設けた多層フィルムを用いることが

でき、更に平成７年３月１５日出願の本願出願人の出願に係る特願平７－５５９２９号出願に記載のように、少なくとも２種の非相溶性熱可塑性樹脂のブレンド物を押出延伸成形して製造した一つの非通気性熱可塑性樹脂から成る扁平状ポリマー配向物を他の熱可塑性樹脂のマトリックス中に分散せしめて成るフィルムを用いることもできる。

また、これらの熱可塑性樹脂に柔軟性を保持させるために任意のエラストマー成分を含有させ、該エラストマー成分をドメインとし、樹脂層をマトリックスとなした、平成７年１月２３日出願の本願出願人の出願に係る特願平７－８３９４号出願のブレンド物をフィルムとして押出成形し、用いることもできる。

本発明では予めインフレーションなどで成形した単層又は複層の円筒状フィルムを用いることによって、前述の如く、従来のようなスプライス部（フィルムの接合部）の存在のためにスプライス部（結果的にフィルムが２枚重なる）とその他の部分とのモジュラス差が大きいためにインフレート時に不均一に伸びてユニフォーミティに劣るタイヤとなってしまうことを防ぐ。前記モジュラス差は、例えばブチルゴムライナーではスプライス部（ヤング率で約１０MPa）と非スプライス部（ヤング率で約５MPa ／cm² ）との差は５MPaと比較的少ないが、例えばナイロン６樹脂とオレフィン系樹脂（重量比：６０／４０）のブレンド樹脂フィルムではスプライス部（約４００MPa ）と非スプライス部（約２００MPa ）との差は２００MPa にもなる。

更に、本発明のように円筒状フィルムを空気透過防止層とした場合には、タイヤ成形時に単純に成形ドラムに嵌めるのみであって、その作業が非常に簡単であるのに対し、従前のように、フィルムを巻いて接合部を貼るのは作業性に劣り、しかも前述の接合不良の問

題が生ずるおそれもある。或いはスプライス部にシワが生じると、そこを通して空気が漏れて所期の目的を達しえなくなる。

本発明の第二の態様に従えば、空気透過係数が２５×１０$^{-12}$ cc・cm／cm^2 ・sec ・cmHg以下でヤング率が１～５００MPa の熱可塑性樹脂又は熱可塑性樹脂とエラストマーとのブレンドを含むポリマー組成物のフィルムからなる、タイヤ内面を実質的にタイヤ周方向に連続的に２周以上おおう複数層の空気透過防止層を有する空気入りタイヤが提供される。

本発明の第二の態様に従えば、また空気透過係数が２５×１０$^{-12}$ cc・cm／cm^2 ・sec ・cmHg以下でヤング率が１～５００MPa の熱可塑性樹脂又は熱可塑性樹脂とエラストマーとのブレンドを含むポリマー組成物の２枚以上のフィルムからなる、タイヤ内面を実質的におおう複数層の空気透過防止層を有するとともに、該フィルムのスプライス部をタイヤ周上で同一の場所に一致しないように配した空気入りタイヤが提供される。

本発明の第二の態様に従えば、図５に示すように、空気透過係数が２５×１０$^{-12}$ cc・cm／cm^2 ・sec ・cmHg以下でヤング率が１～５００MPa の熱可塑性樹脂又は熱可塑性樹脂とエラストマーとのブレンドを含むポリマー組成物のフィルムからなる、タイヤ内面を実質的にタイヤ周方向に連続的に２周以上おおうように配置する、ポリマーフィルム１３の配置の仕方には特に限定はなく数限りなく考えられるが、例えば、図５（Ａ－１）（断面）、（Ａ－２）（断面）に示したように、タイヤ内周面の実質的に全体に少なくとも２層のポリマーフィルム１３が存在している。

さらに、スプライス方法については、図５（Ｂ－１）（側面）に示したタイヤは、ポリマーフィルム１３をタイヤ内面に実質的にタイヤ周方向に連続的に２周以上おおい、スプライス部はスプライス

部Xの１ヶ所である例である。また、図５（Ｂ－２）（側面）に示したタイヤは、２枚のポリマーフィルム１３をタイヤ内面にスプライス部Ｙとスプライス部Ｚがタイヤ周上で同一の場所に一致しないように配置した例である。なお、２又はそれ以上のポリマーフィルムの材料は同じであっても異なっていてもよい。更にポリマーフィルムは常法に従って成型後貼付又は接着してもよく、或いは常法に従って塗布してもよい。また、複数のフィルムは最外層でなければ隣接している必要はなく、例えばそれらの間にカーカス層などが存在していても差支えない。

次に、本発明に従えば、図６に示すスプライス部のステップ量Ｓ（mm）とクラウンセンター部における周長Ｌ（mm）とが－０．０５≦Ｓ／Ｌ≦０．０５であるのが好ましく、この範囲外ではユニフォミティが悪化する傾向にあるので好ましくない。なお図（６－ａ）のような場合にはＳ＞０であり、図（６－ｂ）のような場合にはＳ＜０とする。

更に本発明に従えば図７に示すように、カーカス層１４の内側に配したポリマーフィルム１５を多層配しているので第２成型工程でリフトがかかってもスプライス部１６のみに応力集中しないため、リフトによる方向への伸びに対してもスプライス部１６の剥れ（スプライスオープン）は生じない。

本発明の第三の態様に従えば、一プライカーカス構造の空気入りタイヤにおいて、空気透過係数が２５×１０$^{-12}$ cc・cm／cm^2 ・sec ・cmHg以下の熱可塑性樹脂もしくは熱可塑性樹脂成分とエラストマー成分とのブレンドよりなる熱可塑性エラストマー組成物のフィルムを空気透過防止層として用い、かつカーカス層と空気透過防止層とのスプライス部を実質的に周上で１ヶ所に集中させて成型すると共にカーカスと空気透過防止層とのスプライス量を５～６０mmと

した空気入りタイヤが提供される。

本発明の第三の態様に係る一プライカーカス構造の空気入りタイヤにおいては、例えば図８～１１に示すように、カーカス１７と前記熱可塑性樹脂又はそれとエラストマーとのブレンドから成る熱可塑性エラストマー組成物のフィルム（空気透過防止層）とをあらかじめ貼り合せた状態で用いて、成型時にこのスプライス部１９のラップ量を５～６０mm、好ましくは１０～５０mmとする。このように、本発明に従えばスプライス部１９の段差が小さいので前述の如くにスプライス量を多くすることができ、それによって、ユニフォミティを悪化させることなく充分なスプライス強度を得ることができる。

本発明の第三の態様の第二実施例ではスプライスのラップ部分に粘接着剤を塗布して、スプライス部の接着強度を増加させて、粘接着剤を塗布しない場合よりもスプライス量を少なくして、スプライスラップ量を３～６０mm、好ましくは３～５０mm、とすることができる。なお、スプライス部に塗布する粘接着剤としては特に限定はなく、従来から汎用されている任意のものを、溶剤に溶解し、例えば１μm～１００μm程度の厚さに塗布して用いることができる。具体的には例えば（ａ）ロジン系樹脂（ガムロジン、トール油ロジン、ウッドロジンなどのロジン：水添ロジン、不均化ロジン、重合ロジン、マレイン化ロジンなどの基性ロジン；）ロジングリセリンエステル（エステルガム）、水添ロジン・グリセリンエステルなどのロジンエステル；及び（ｂ）テルペンフェノール樹脂などの極性基を有する樹脂、や極性基を有しない樹脂例えばαピネン主体、βピネン主体、ジペンテン（リモネン）主体などのテルペン樹脂；及び芳香族炭化水素変性テルペン樹脂などの天然物及びその誘導体並びに例えば（ｃ）脂肪族系、脂環族系、芳香族系などの石油樹脂；

（ｄ）クマロン・インデン樹脂；（ｅ）スチレン系、置換スチレン系などのスチレン系樹脂などの重合系樹脂や例えば（ｆ）アルキルフェノール樹脂、ロジン変性フェノール樹脂などフェノール系樹脂；（ｇ）キシレン樹脂などの縮合系樹脂をあげることができる。これらは、必要に応じて、溶剤に溶解又は懸濁した状態で使用することができ、そのような溶剤としては、一般的な溶剤が使用でき、具体例としては、芳香族溶剤（ベンゼン、トルエン、キシレンなど）、芳香族・脂肪族混合物（M.S.P., S.B.P., スワゾール１００、スワゾール２００、ベンゾールアロー４０, H.A.W.S.、ホワイトスピリットなど）、脂肪族エステル（ゴム揮発油、酢酸エチルなど）、アルコール・ケトン（メタノール、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン）などをあげることができ、かかる溶剤の中からの特定の溶剤の選択は蒸発速度に従って選ぶことができる。これらの溶剤は２種類又はそれ以上を混合して使用してもよい。溶媒の添加量は、粘接着剤としての粘度に合わせて決めれば良い。粘度は１０cps ～１０００cps 、好ましくは５０～５００cps である。また、上記の様な樹脂と熱可塑性樹脂または熱可塑性エラストマー組成物を混合して一般にホットメルトと呼ばれる形態としてラップ部分に適用してもよい。その時の厚さも、１μm～１００μm程度である。また、ポリエステルポリオール／イソシアネート系粘接着剤や、アクリル酸エステル共重合体／有機過酸化物系の粘接着剤も好適に用いられる。例えば本発明において使用されるポリエステルポリオール／イソシアネート系の粘接着剤としては例えば以下のものがあげられる。

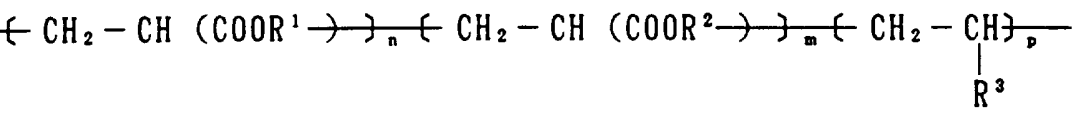
即ち、ポリエステルポリオールとしては、例えば縮合系ポリエステルポリオール、ラクトン系ポリエステルポリオール、ポリカーボネートジオールなどがあるが、一般的には、縮合系ポリエステルポ

リオールが多く使用される。具体的には、アジピン酸とグリコール、トリオールとの脱水縮合反応で得られたものでエチレンアジペート、ブチレンアジペート、ジエチレンアジペート等がある。分子量は３０００以上であるのが好ましく、分子量が３０００未満では、粘着性が不足する傾向にあるので好ましくはない。臨界表面張力差γ。は、タイヤのゴム成分及びフィルム成分との差が３以下となるようなポリエステルポリオールを選択する。

架橋剤として使用されるイソシアネート成分としては、タイヤ加硫時の熱によって、架橋されるものであれば使用することができ、具体的にはＴＤＩ，ＭＤＩ、クルードＭＤＩ，ＮＤＩ，ＨＤＩ，ＩＰＤＩ等などをあげることができる。ポリエステルポリオールとイソシアネートの配合比は、インデックス（－ＮＣＯ／－ＯＨ×１００＝）５０～２００の範囲が好ましい。この範囲以外では、粘着性に乏しく、また接着性も低下し、タイヤ部材と熱可塑フィルムとが接合しなくなるからである。

その他ウレタン用として一般的に用いられる触媒、酸化防止剤、着色剤等を適宜配合してもよい。また、粘着付与剤、溶剤は前述のものを用いることができる。

本発明において使用されるアクリル酸エステル共重合体／有機過酸化物系の粘接着剤としては、例えばアクリル酸エステル共重合体（例えばアクリル酸ブチル、アクリル酸２－エチルヘキシル、アクリル酸エチルなどのモノマーを重合させて得られるポリマー及び、エチレン等とのコポリマー）をあげることができ、これらは有機過酸化物で、架橋させる前は、一般に、粘着剤として、使用されている。ポリマーのＴｇが４０℃以下で、粘着性があり典型的には、下記一般式で表される。



（式中、R^1 及びR^2 は炭素数１２以下のアルキル基、アラルキル基、アリール基から選ばれた置換基であり、R^3 は水素、炭素数５以下のアルキル基であり、ｎ，ｍは１以上の整数、ｐは０または１以上の整数である。）アクリル酸エステル共重合体の架橋剤としては、一般的な有機過酸化物を使うことができる。例えば、ベンゾイル・パーオキサイド、ｔ－ブチル・ヒドロ・パーオキサイド、２，４－ジクロロ・ジベンゾイル・パーオキサイド、２，５－ジメチル－２，５ジ（ｔ－ブチルパーオキシ）ヘキサン、２，５－ジメチル・ヘキサン－２，５－ジ（パーオキシルベンゾエート）などで、アクリル酸エステル共重体１００重量部に対して、１～１５重量部配合する。

その他前記した着色剤、酸化防止剤、粘着付与剤、溶剤などを配合することができる。空気漏れを防ぐ空気透過防止層１８は、図９に示すようにカーカス層１７の外側に配置しても良く、また図１０及び１１に示すようにカーカス層の内側に配置しても良い。

本発明の第三の態様に従った空気入りタイヤは、前記した特定のフィルムを空気透過層として用い、かつカーカスと空気透過防止層とのスプライス部を１ヶ所にしてスプライス量を５～６０mmとする以外は、常法に従って製造することができる。

本発明の第四の態様に従った空気入りタイヤは、前記した特定のフィルムを空気透過防止層として用い、空気透過防止層をグリーンタイヤ成形用ドラム上に１周以上巻きつけて接合し、次にカーカス層をタイヤ周上において５～５０cm離れた位置から巻きつけることによって、空気透過防止層のスプライスにも応力が集中しにくくなりスプライス部が開口せず、周方向に剛性の高い部分が集中しない

ためユニフォミティのよい空気入りタイヤを得ることができる。このとき、空気透過防止層とカーカス層を成型ドラムに巻き付ける方向にずらして予め貼り合わせた上で材料を供給してもよい。更にこの空気透過防止層同志のスプライス部又は全面に先に述べた粘接着剤を塗布しておいてもよい。

実施例

以下、実施例及び比較例に従って本発明を更に詳しく説明するが、本発明の技術的範囲をこれらの実施例に限定するものでないことは言うまでもない。

実施例Ｉ－１

２層のポリプロピレン樹脂層（厚さ：各々０．０２mm）間にポリ塩化ビニリデン樹脂層（厚さ：０．０５mm）を積層させた３層フィルムを、一般的な４０mmφの樹脂用押出機を２台用いた多層インフレーション装置で直径３４５mm、厚さ０．０９mmの円筒状フィルムに加工し、巻き取った。この巻き取った円筒状フィルムから長さ３６０mmを切り出し、タイヤ成形用のドラムにはめ、この円筒状フィルムの上にカーカス、サイド、ベルト、トレッド等のタイヤ部材を積層し、インフレートさせてグリーンタイヤを作製した。

ここでポリ塩化ビニリデンはダウケミカル　Ｆ－３１３をポリプロピレン樹脂はトクヤマ社製ＰＥＲ　Ｒ１１０Ｅを使用した。

次に、このグリーンタイヤを１８５℃で１５分間圧力２．３MPaで加硫し、タイヤサイズ１６５ＳＲ１３のタイヤを仕上げた。

グリーンタイヤを成形する際に円筒状フィルムを成形ドラムにセットする時間と製造された空気入りタイヤのユニフォミティ及び得られたタイヤの空気もれ性能を測定した。結果を表Ｉ－１に示す。

ユニフォミティ試験法

ＪＡＳＯ　Ｃ６０７－８７「自動車用タイヤのユニフォミティー試験法」によるＲＦＶ値でユニフォミティ（均一性）を代表する。

タイヤ空気漏れ性能試験法

１６５ＳＲ１３　スチールラジアルタイヤ（リム　１３×４１／２－Ｊ）を使用して、初期圧力２００kPa、無負荷条件にて室温２１℃で３ヵ月間放置して測定間隔４日毎に圧力を測定した。

測定圧力Ｐｔ、初期圧力Ｐｏ及び経過日数ｔとして、関数：

$$Pt/Po = \exp(-\alpha t)$$

に回帰してα値を求める。得られたαを用い、ｔ＝３０を下式に代入し、

$$\beta = [1 - \exp(-\alpha t)] \times 100$$

β値を得る。このβ値を１ヵ月当りの圧力低下率（％／月）とする。

比較例Ｉ－１

３６０mm幅及び０．０９mm厚さの帯状に切断し加工した、実施例Ｉ－１で作成したものと同一の３層フィルムをタイヤ成形用ドラムに巻き付け、スプライス部を通常使用されるフェノール樹脂系接着剤にて接合し、その後、実施例Ｉ－１と同様にタイヤを作製した。得られたタイヤについて実施例Ｉ－１と同じ試験を行った。また、ライナー巻付け工程時間はグリーンタイヤを成形する際に帯状フィルムを巻きつけ、スプライス部を接着剤にて接合し成型ドラムにセットする時間と結果を表Ｉ－１に示す。

表Ｉ－１

	ライナーの形状	ライナー巻付け工程時間*1	ユニフォミティ*2	タイヤ空気漏れ性能
実施例Ｉ－１	円筒状スプライスなし	７０	９３	１００
比較例Ｉ－１	帯状品を接合スプライスあり	１００	１００	１００

＊１：比較例Ｉ－１の工程時間を１００とした時の工程時間（指数表示）

＊２：ｎ＝２０本のＲＦＶ平均値を指数にて表した

実施例Ｉ－２及びＩ－３

表Ｉ－２に示す配合即ち、樹脂、ゴム材料及び動的架橋に必要な架橋系配合剤を２軸混練押出機にて混合し、ストランド状に押し出し、冷却後、樹脂用ペレタイザーを用いてペレット化した後、通常の４０mmの単軸樹脂用押出機を使用して、溶融押出／インフレーション成形し、円筒フィルムを作製した。

なお、該樹脂材料は、樹脂層をマトリックスとなし、ゴム層がドメイン（分散層）をなし、かつ、架橋された熱可塑性樹脂材料となっている。

その後、実施例Ｉ－１と同様にタイヤを作製し、試験に供した。結果を表Ｉ－３に示す。

表Ｉ－２

	実施例Ｉ－２	実施例Ｉ－３
Ｎ６[*1]	５０	
ＭＸＤ６[*2]		５０
Ｂｒ－ＩＰＭＳ[*3]	５０	５０
ＧＰＦ[*4]	３０	３０
パラフィン系プロセス油	１０	１０
亜鉛華	０．２５	０．２５
ステアリン酸	１	１
ステアリン酸亜鉛	０．５	０．５

＊１：東レ（株）製　アミランＣＭ１０４１

＊２：三菱瓦斯化学社製　レニー６００２

＊３：パラメチルスチレン・イソブチレン共重合体の臭素化物、ＸＰ－５０　９０－１０、エクソン化学社製

＊４：カーボンブラック、東海カーボン社製、シーストＶ

表Ｉ－３

	ライナーの形状	ライナー巻付け工程時間[*1]	ユニフォミティ[*2]	空気透過防止作用[*3]
実施例Ｉ－２	円筒状スプライスなし	７０	９０	１００
実施例Ｉ－３	円筒状スプライスなし	７１	９０	１００
比較例Ｉ－１	帯状品を接合スプライスあり	１００	１００	１００

＊１：比較例Ｉ－１の工程時間を１００とした時の工程時間（指数表示）

＊２：ｎ＝２０本のＲＦＶ平均値を指数にて表した

＊３：タイヤ空気漏れ性能試験により測定した空気圧測定値を示した

実施例Ⅱ－１～Ⅱ－９及び比較例Ⅱ－１～Ⅱ－５

表Ⅱ－１に示すように、材料Ａ～Ｄからなるポリマーフィルムを用いて表Ｉに示す構成の空気透過防止層を有するタイヤ（サイズ：１６５ＳＲ１３、リムサイズ：１３×４１／２－Ｊ）を作製した。これらのタイヤ及び従来の標準例Ⅱ－１及びⅡ－２について下記試験を行なった。

結果を表Ⅱ－１に示す。

エアだまり試験法

加硫後のタイヤをカットし、エアだまり故障が認められた場合は不良（×）、認められない場合は良好（○）とした。

成型加工性の試験法

タイヤ成型の際、材料が伸びてしまう場合は不良（×）、伸びない場合は良好（○）とした。

スプライスオープン試験法

加硫後のタイヤについて、空気透過防止層のスプライス部が開いている場合は不良（×）、開いてない場合は良好（○）とする。

ユニフォミティ試験法

ＪＡＳＯ　Ｃ－６０７－８７（自動車用タイヤのユニフォミティ試験法）に従ってＲＦＶを測定する。従来の典型的なタイヤである標準例Ⅱ－２の測定値の逆数を１００とし、指数で表示する（数字が大きい方が良い）。

空気漏れ試験法（圧力低下率）

前述の通り。

表Ⅱ－1

	標準例Ⅱ－1	標準例Ⅱ－2	実施例Ⅱ－1	実施例Ⅱ－2	実施例Ⅱ－3	実施例Ⅱ－4	実施例Ⅱ－5	実施例Ⅱ－6	実施例Ⅱ－7	実施例Ⅱ－8	実施例Ⅱ－9
材料	A	D	A	B	C	A	A	A	A	A	A
空気透過防止層スプライス方法	1層	1層	2層 B－1	2層 B－1	2層 B－1	3層 B－1	2層 B－1	6層 B－1	2層 B－1	2層 B－1	2層 B－2
空気透過防止層の1層当たりのゲージt(㎜)	0.02	0.5	0.02	0.02	0.02	0.02	0.2	0.2	0.02	0.02	0.02
空気透過防止層のトータルのゲージt（㎜）	0.02	0.5	0.04	0.04	0.04	0.06	0.4	1.2	0.04	0.04	0.04
スプライス量S／周長L	+0.003	+0.002	+0.003	+0.003	+0.003	+0.003	+0.003	+0.003	-0.05	+0.05	+0.003 (2ヶ所とも)
エアだまり	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
成型加工性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
スプライスオープン	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ユニフォミティ（指数）	103	100	112	112	111	120	111	125	104	106	112
圧力低下率（%／月）	3	2.7	1.8	0.8	0.6	1.3	0.2	0.1	1.8	1.8	1.8
タイヤ質量（kg）	6.36	7.0	6.38	6.38	6.38	6.39	6.57	7.0	6.38	6.38	6.38
備考	空気透過防止層 1層	タイゴムゲージ 0.7mm									

表Ⅱ－1（つづき）

	標準例Ⅱ－1	標準例Ⅱ－2	比較例Ⅱ－1	比較例Ⅱ－2	比較例Ⅱ－3	比較例Ⅱ－4	比較例Ⅱ－5
材料	A	D	A	A	A	A	A
空気透過防止層スプライス方法	1層	1層	2層 B－1	2層 B－1	7層 B－1	2層 B－1	2層 B－1
空気透過防止層の1層当たりのゲージt(mm)	0.02	0.5	0.01	0.3	0.2	0.02	0.02
空気透過防止層のトータルのゲージt（mm）	0.02	0.5	0.02	0.6	1.4	0.04	0.04
スプライス量S／周長L	+0.003	+0.002	+0.003	+0.003	+0.003	-0.1	+0.1
エアだまり	○	○	○	×	○	○	○
成型加工性	○	○	×	○	○	○	○
スプライスオーブン	×	○	○	○	○	○	○
ユニフォミティ（指数）	103	100	116	110	125	83	78
圧力低下率（%／月）	3	2.7	3	0.1	0.06	1.8	1.8
タイヤ質量（kg）	6.36	7.0	6.36	6.68	7.11	6.38	6.38
備考	空気透過防止層 1層	ﾀｲｺﾑｹﾞｰｼﾞ 0.7mm	1層当たりゲージ薄	1層当たりゲージ厚	トータルゲージ厚	S／L小	S／L大

表Ⅰ脚注（部はすべて重量部を示す）

材料Ａ：ナイロン６（Ｎ６）（東レ製　ＣＭ４０６１）２８部、ナイロンＭＸＤ６（ＭＸＤ６）（三菱ガス化学製レニー６００２）４２部、マレイン酸変性エチレンプロピレンゴム（Ｍ－ＥＰＭ）３０部及びメチレンジアニリン０．１８部から成り、空気透過係数が２．１３×１０$^{-12}$ cc・cm／cm^2・ｓ．cmHg）ヤング率が２５７MPａの材料。

材料Ｂ：Ｎ６　２５．２部、ＭＸＤ６　３７．８部、マスターバ

ッチA（ブチルゴム臭素化物：エクソンケミカル製エクソンブロモブチル２２４４　１００部、東海カーボン製カーボンブラックＧＰＦ：シーストＶ　６０部、ステアリン酸１部、石油系炭化水素樹脂エッソ製エスコレッツ１１０２　１０部、パラフィン系プロセス油１０部）４８．９部、三井石油化学製ハイセックスミリオン２４０Ｍ（ＥＥＡ）、酸化亜鉛１．５部、ＤＭ０．５部及びイオウ０．３部から成り、空気透過係数が０．８４×１０$^{-12}$ cc・cm／cm^2 ・sec．cmHgでヤング率が２４４MPa の材料

材料Ｃ：Ｎ６　２５．２部、ＭＸＤ６　３７．８部、Ｂｒ－（ポリイソブチレン－ｐ－メチルスチレン）（エクソンケミカル製ＥＸＸＰＲＯ　８９－４）２７．０部並びにナイロン６／ナイロン６６／ナイロン６１０（東レ製ＣＭ４００１）から成り、空気透過係数が０．６３×１０$^{-12}$ cc・cm／cm^2 ・sec．cmHgでヤング率３１７MPa の材料

材料Ｄ：ブチルゴム（空気透過係数５５×１０$^{-12}$ cc・cm／cm^2 ・sec．cmHg、ヤング率１５MPa ）

標準例Ⅲ－１、実施例Ⅲ－１～Ⅲ－７及び比較例Ⅲ－１～Ⅲ－５

表Ⅲ－１に示すように、空気透過防止層の構成成分、厚さ、スプライス部ラップ量及びスプライス部構造を種々変えて試験した（タイヤサイズ：１６５ＳＲ１３）。なお試験方法は以下の通りである。

カーカス及びインナーライナーのスプライスラップ量

スプライスのラップ量は、カーカス成型時におけるラップ量Ｌである。

エアだまり試験法

前述の通り。

成型時のリフトによるスプライスの開口

加硫後のタイヤについて、成型時のリフトにより空気透過防止層のスプライス部が開いている場合は×、開いてない場合は○とする。

ユニフォミティ試験法

ＪＡＳＯ　Ｃ－６０７－８７｛自動車用タイヤのユニフォミティ試験法｝に従ってＲＦＶを測定する（ｎ＝１０）。従来タイヤである標準例Ⅲ－１の測定値を１００とし、指数で表示する。この値が大きいほどユニフォミティーに優れる。

空気洩れ試験法（圧力低下率）

前述の通り。

生産性

カーカス及びインナーライナー（及びタイゴム）のファーストグリーン成型時に最低限必要な成型ドラム回転数

○；成型ドラム１回転で成型できるもの

×；成型ドラム２回転以上必要なもの

表Ⅲ－１に用いた空気透過防止材

（１）ポリブチレンテレフタレートの作製

１，４ブタンジオールとジメチルテレフタレートを重量比２／３の割合で混合し、１８０℃で反応させた。この際、触媒としてテトラオクチルチタネートを使用した。この反応から理論量のメタノールが発生した時点で反応を止めて、ポリブチレンテレフタレートとした。

（２）ポリプロピレンジイミドジ酸の作製

ポリプロピレンジアミンと無水トリメリト酸を常温で１．５時間反応させた後、さらに、１００℃で３時間減圧下にて反応させポリプロピレンジイミドジ酸を調整した。

（３）熱可塑性ポリエステルエラストマーの調製（材料Ｅ）

上記のポリブチレンテレフタレート４５wt%とポリプロピレンジイミドジ酸５５wt%とを混合し、２５０℃にて反応させ、熱可塑性ポリエステルエラストマーを調製した。

前記方法により、調製した熱可塑性ポリエステルエラストマーはペレタイザーでペレット化した後、一部表Ⅲ－２にある添加剤を混合し樹脂押出機を使用してフィルム状に押し出し幅３５０mm、厚さ０．１mmのフィルムとした。空気透過係数は、２４．０×１０$^{-12}$ cc・cm／cm^2 ・sec ・cmHg、ヤング率は１８０MPa であった。

材料Ｆ－１：熱可塑性樹脂成分：ナイロン６（Ｎ６）（東レ製ＣＭ４０６１）２８部、ナイロンＭＸＤ６（ＭＸＤ６）（三菱ガス化学製レニー６００２）４２部、エラストマー成分：マレイン酸変性エチレンプロピレンゴム（Ｍ－ＥＰＭ）３０部及び動的加硫剤としてメチレンジアニリン０．１８部から成り、空気透過係数が２．１３×１０$^{-12}$ cc・cm／cm^2 ・sec ・ cmHg ）ヤング率が２５７MPa の材料。

材料Ｆ－２：熱可塑性樹脂成分：Ｎ６　２５．２部、ＭＸＤ６　３７．８部、エラストマー成分：マスターバッチ（ブチルゴム臭素化物：エクソンケミカル製エクソンブロモブチル２２４４　１００部、東海カーボン製カーボンブラックＧＰＦ：シーストＶ　６０部、ステアリン酸１部、石油系炭化水素樹脂エッソ製エスコレッツ１１０２　１０部、パラフィン系プロセス油１０部）４８．９部、相溶化成分：三井石油化学製ハイセックスミリオン２４０Ｍ（ＥＥＡ）、動的加硫系：酸化亜鉛１．５部、ＤＭ０．５部及びイオウ０．３部から成り、空気透過係数が０．８４×１０$^{-12}$ cc・cm／cm^2 ・sec ・ cmHg でヤング率が２４４MPa の材料

材料Ｆ－３：熱可塑性樹脂成分：Ｎ６　２５．２部、ＭＸＤ６　３７．８部、ナイロン６／ナイロン６６／ナイロン６１０（東レ製

ＣＭ４００１）、エラストマー成分：Ｂｒ－（ポリイソブチレン－ｐ－メチルスチレン）（エクソンケミカル製ＥＸＸＰＲＯ　８９－４）２７．０部から成り、空気透過係数が０．６３×１０$^{-12}$ cc・cm／cm^2 ・sec ・ cmHg でヤング率３１７MPa の材料

ブチルゴム：Ｂｒ－ＩＩＲゴム組成物（空気透過係数５５×１０$^{-12}$ cc・cm／cm^2 ・sec ・ cmHg 、ヤング率１５MPa ）

表Ⅲ－１に用いた粘接着剤

	配合割合
ＥＥＡ　エチレンエチルアクリレート共重合体	１００
ＤＰＤＪ－６１６９（日本ユニカー）	
クイントンＡ－１００　　（日本ゼオン）	６０
ジクミルパーオキサイド	1
ＦＥＦ－ブラック	１０
トルエン	４００
ＭＥＫ	１００
ｎ－ヘキサン	１００

上記配合にて、ニーダーでＥＥＡ、クイントンＡ－１００、ＦＥＦブラックの組成を混合し、トルエン以下の混合溶媒中にホモジナイザー（回転数８０００rpm ）で撹拌して、粘接着剤とした。最後にジクミルパーオキサイドを添加し、撹拌した。

表Ⅲ－1

	標準例Ⅲ－1	比較例Ⅲ－1	比較例Ⅲ－2	比較例Ⅲ－3	比較例Ⅲ－4	比較例Ⅲ－5
空気透過防止材*1	ブチルゴム	ブチルゴム	ブチルゴム	ブチルゴム	B－1	B－1
空気透過係数×10^{-12} [cc・cm/cm²・sec・cmHg]	55	55	55	55	2.13	2.13
空気透過防止層ゲージ[mm]	0.50	0.50	0.50	0.10	0.10	0.10
タイゴムゲージ[mm]	0.70	0.70	無	無	無	無
カーカス及び空気透過防止層の成型スプライスラップ量[mm]	3(カーカス) 3(ライナー)	3	3	3	3	65
粘接着剤塗布の有無	無	無	無	無	無	無
カーカススプライス部構造	図3	図2	図8	図8	図8	図8
空気圧低下率[%／月]	2.7	2.7	2.7	6.1	評価不能	0.7
ユニフォミティ（指数）	100	97	107	110		98
転がり抵抗（指数）	100	100	94	97		101
スプライス部のエア溜まり故障の有無	○	×	○	○		○
成型時のリフトによるスプライスの開口	○	○	○	○	×	○
生産性	×	○	○	○	○	○
重量[kg]	7.0	7.0	6.6	6.4	6.4	6.4
備考	－	－	タイゴムを除去すると、転がり抵抗増加する	ブチルゴムを薄くすると、空気が漏れやすくなる	－	－

表Ⅲ－Ⅰ（つづき）

	標準例 Ⅲ－1	実施例 Ⅲ－1	実施例 Ⅲ－2	実施例 Ⅲ－3	実施例 Ⅲ－4	実施例 Ⅲ－5	実施例 Ⅲ－6	実施例 Ⅲ－7	実施例 Ⅲ－8
空気透過防止材*1	ブチルゴム	E	F－1	F－1	F－1	F－1	F－1	F－2	F－3
空気透過係数×10^{-12} [cc ・cm/cm²・sec ・cmHg]	55	24.0	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	0.84	0.63
空気透過防止層ゲージ[mm]	0.50	0.3	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.05	0.05
タイゴムゲージ[mm]	0.70	無	無	無	無	無	無	無	無
カーカス及び空気透過防止層の成型スプライスラップ量[mm]	3(カーカス) 3(ライナー)	10	5	10	50	60	3	10	10
粘接着剤塗布の有無	無	無	無	無	無	無	有	無	無
カーカススプライス部構造	図3	図8	図8	図8	図8	図8	図8	図8	図8
空気圧低下率[%／月]	2.7	2.1	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.5
ユニフォミティ（指数）	100	110	109	109	101	100	111	112	111
転がり抵抗（指数）	100	102	102	102	101	101	102	102	102
スプライス部のエア溜まりの有無	○	○	○	○	○	○	○	○	○
成型時のリフトによるスプライスの開口	○	○	○	○	○	○	○	○	○
生産性	×	○	○	○	○	○	○	○	○
重量[kg]	7.0	6.5	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.3	6.3
備考	－	－	－	－	－	－	粘接着剤を使用すると、スプライス量を減らせる	－	－

実施例Ⅳ－１（タイヤサイズ、１６５ＳＲ１３）

実施例Ｉ－１に示されるような３層フィルムを切断して得られるシート状の空気透過防止層を、グリーンタイヤ成形ドラム上に巻きつけ「シート同志を接合し」、更に周方向にずらした位置からカーカス材を巻き付けて図１２のようなスプライス断面をもつ空気入りタイヤを得た。

このとき、カーカススプライス量は５㎜、空気透過防止層のスプライス量は５０㎜、カーカススプライスとフィルムスプライス部の周方向の間隔は２０㎝離れたもので実験した。

その結果、空気透過防止層のスプライスの間にカーカス層を介在させることなく、空気透過層同志を接合したため、この部分が開口することなく、また周上でカーカス層と空気透過防止層を合わせた厚みが大きい部分がカーカススプライス部のみとなったため、従来の空気透過層にブチルゴムを用いた場合（厚い部分がカーカススプライスとゴムライナースプライスと両方）よりユニフォミティが良いタイヤが得られた。

産業上の利用可能性

以上説明したように、本発明の第一の態様に従えば、タイヤ内の空気圧保持性を損なうことなく、タイヤの軽量化を図ると共に、円筒状の熱可塑性フィルムを空気透過防止層を用いることにより、空気入りタイヤの品質及び信頼性を向上せしめ（即ち、空気透過防止層フィルムの接合部がないのでタイヤ成形工程のインフレーション時の伸びが一定で空気透過防止層のユニフォミティが向上すると共にインフレート時にフィルム接合部が開いて不良品を生じるおそれがない）、かつ空気入りタイヤの製造作業性を向上させることができる（フィルムの貼り合せ作業は複雑であるのに対し、円筒状材料

のグリーンタイヤ内への挿入は簡単である）。

また本発明の第二の態様に従えば、空気透過係数が２５×１０$^{-12}$ cc・cm／cm^2 ・sec ．cmHg以下でヤング率が１～５００MPa の熱可塑性樹脂又は熱可塑性樹脂とエラストマーとのブレンドを含むポリマー組成物の好ましい０．０２～０．２mm厚のフィルムを空気透過防止層としてタイヤ全体の内周面で複数層設けることによって、１）ゲージが非常に薄いため、大幅な軽量化が可能となり、２）ゲージが非常に薄くなるため、従来のように段差でエアだまりがおきず、加硫故障の原因にならず、また３）ゲージが薄くても、モジュラスが高いため、成型加工性が悪化しないという効果が達せられる。

更に本発明の第三の態様に従えば、空気透過係数が２５×１０$^{-12}$ cc・cm／cm^2 ・sec ・cmHg以下の熱可塑性樹脂もしくは熱可塑性樹脂とエラストマーとのブレンドよりなる熱可塑性エラストマー組成物を含むポリマー組成物のフィルムを空気透過防止層として用い、かつカーカス層と空気透過防止層とのスプライス部を実質的に周上で１ヶ所に集中させて成型すると共にカーカスと空気透過防止層とのスプライス量を５～６０mmとすることによって、耐空気漏れ性能、ユニフォミティ、転がり抵抗及び耐久性などを悪化させることなく、生産性良く製造できる構造の軽量な空気入りタイヤを提供することができる。

更にまた、本発明の第四の態様に従えば、前記第一～第三の態様で用いるのと同じポリマー組成物のフィルムを空気透過防止層として用い、この層のスプライス部をカーカス層のスプライス部とタイヤ周上５～５０cm離れた位置に設けることにより、従来の、ブチルゴム系ライナーを用いたタイヤにくらべてユニフォミティを改良し、かつタイヤ加硫時のリフトによる空気透過防止層のスプライス部

開口を防止することができる。

請　求　の　範　囲

1. 空気透過係数が２５×１０$^{-12}$ cc・cm／cm^2 ・sec ・cmHg以下でヤング率が１～５００MPa の熱可塑性樹脂又は熱可塑性樹脂とエラストマーとのブレンドを含むポリマー組成物のフィルム又はシートからなり、当該フィルム又はシートをタイヤ周方向に継ぎ目のない部分が少なくとも１周以上存在するように配置した空気透過防止層を有する空気入りタイヤ。

2. 前記空気透過防止層が接合部分のない円筒状のフィルム又はシートである請求の範囲第１項に記載の空気入りタイヤ。

3. シートを熱融着で円筒状にしたものを空気透過防止層に用いた請求の範囲第２項に記載の空気入りタイヤ。

4. タイヤ内面を実質的にタイヤ周方向に連続的に２周以上おおう複数層の前記フィルム又はシートを空気透過防止層として用いた請求の範囲第１項に記載の空気入りタイヤ。

5. ２枚以上の前記フィルム又はシートからなる、タイヤ内面を実質的におおう複数層の空気透過防止層を有するとともに、該フィルムの接合部をタイヤ周上で同一の場所に一致しないように配した空気入りタイヤ。

6. 空気透過防止層１層の厚さが、０．０２～０．２mmである請求の範囲第４項又は第５項に記載の空気入りタイヤ。

7. 空気透過係数が２５×１０$^{-12}$ cc・cm／cm^2 ・sec ・cmHg以下でヤング率が１～５００MPa の熱可塑性樹脂または熱可塑性樹脂とエラストマーとのブレンドを含むポリマー組成物のフィルムを空気透過防止層に用い、かつカーカス層と空気透過防止層の接合部を周上で実質的に一ヶ所に集中させて成形し、かつスプライスラップ量Ｌを５～６０mmとし、かつそのカーカス層の外側に空気透過係数

が２５×１０$^{-12}$ cc・cm／cm^2 ・sec ・cmHg以下でヤング率が１～５００MPa の熱可塑性樹脂または熱可塑性樹脂とエラストマーとのブレンドを含むポリマー組成物のフィルムからなる空気透過防止層を接合部がカーカスの接合部と互いにタイヤ周上で一致しないように少なくとも１層配置した空気タイヤ。

8. スプライス部に粘接着剤を塗布し、かつスプライス量を３～６０mmとした、請求の範囲第１項に記載の空気入りタイヤ。

9. 空気透過防止層のスプライス位置がカーカススプライス位置とは別位置で、実質的に直接接触させて円筒状にした請求の範囲第１項に記載の空気入りタイヤ。

Fig.1
(従来技術)

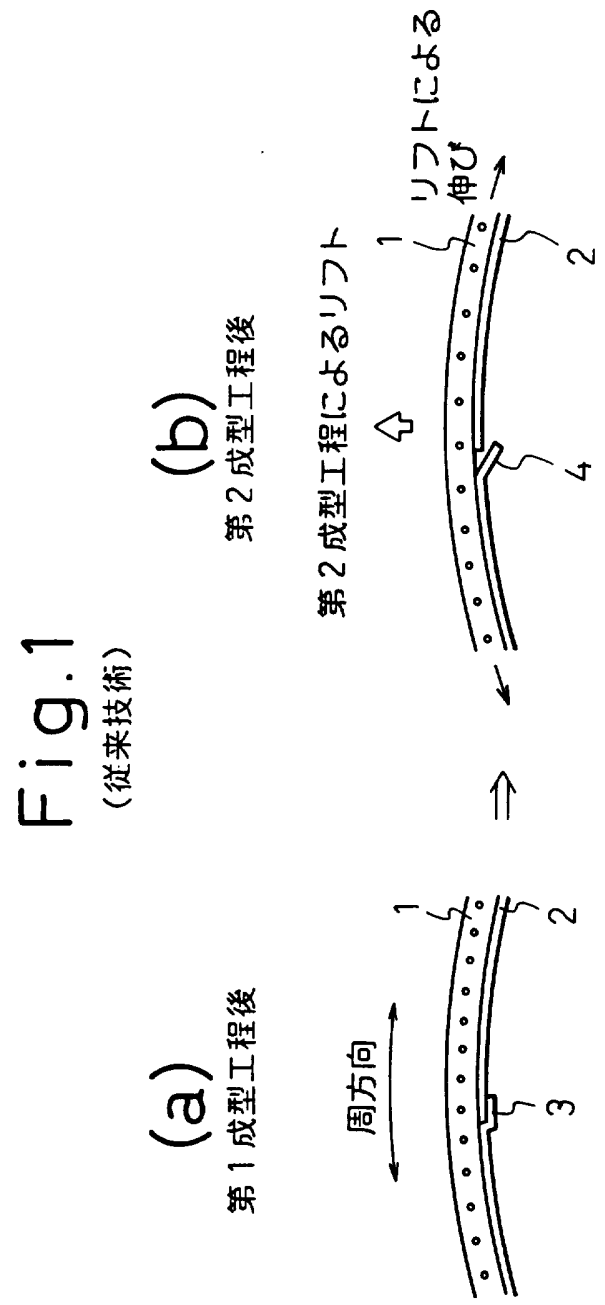


Fig.2

（従来技術）

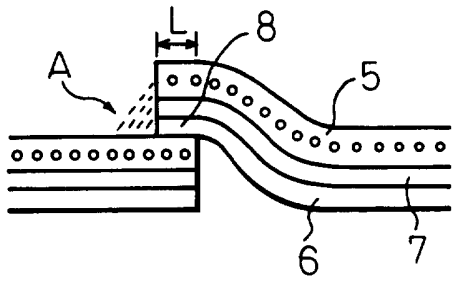


Fig.3

（従来技術）

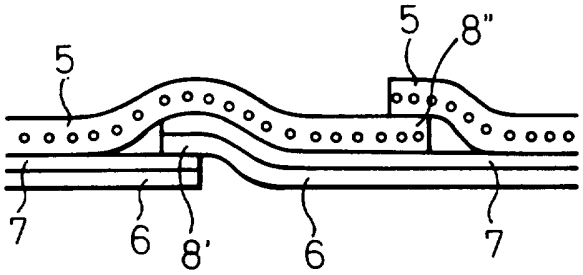


Fig.4

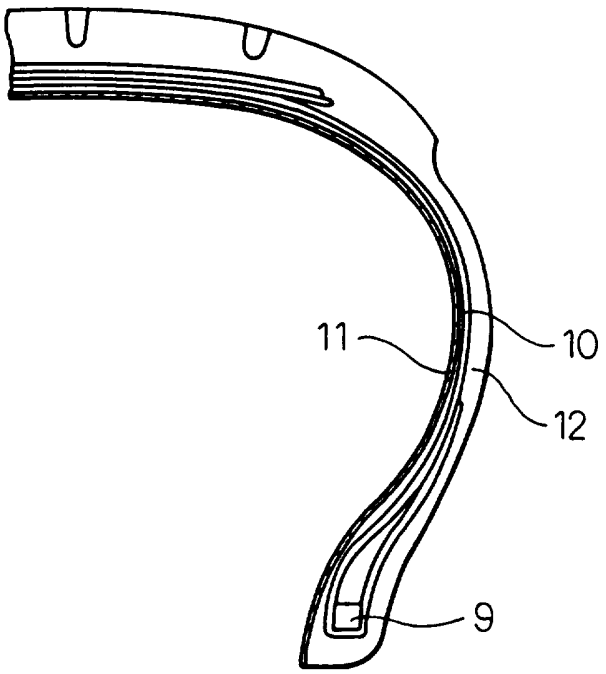


Fig.5

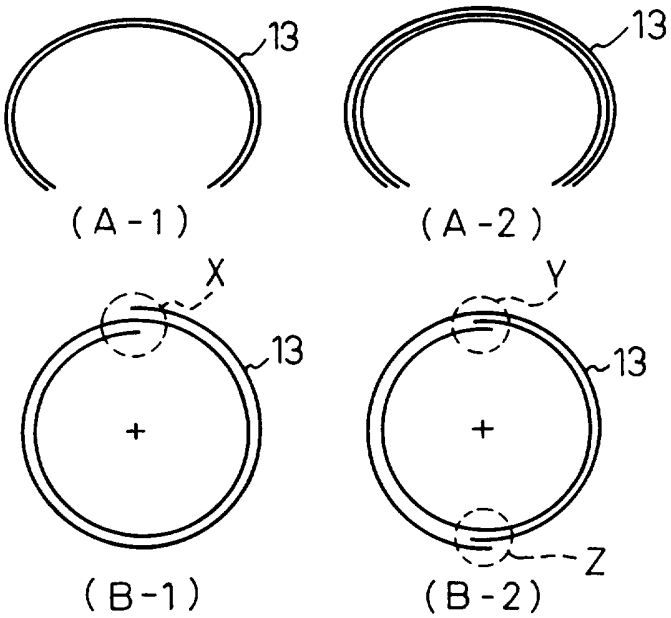


Fig.6

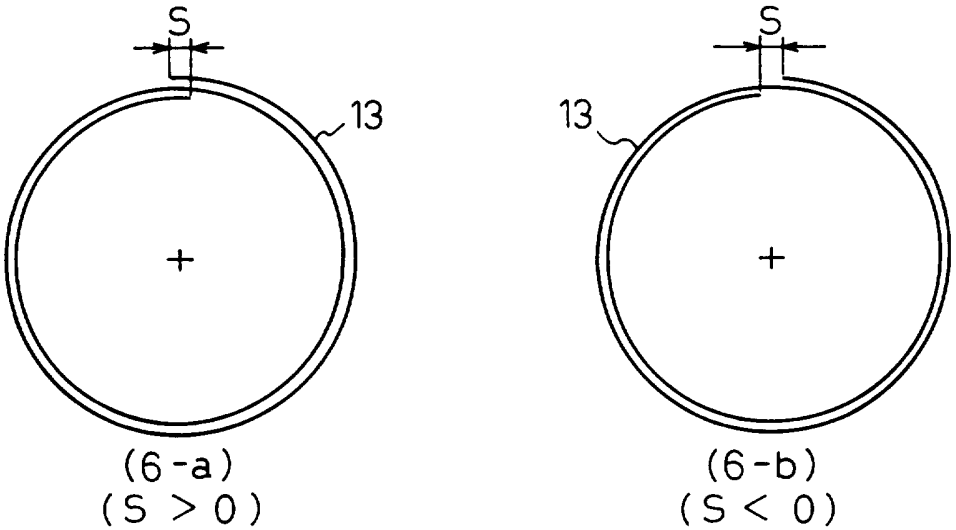


Fig.7

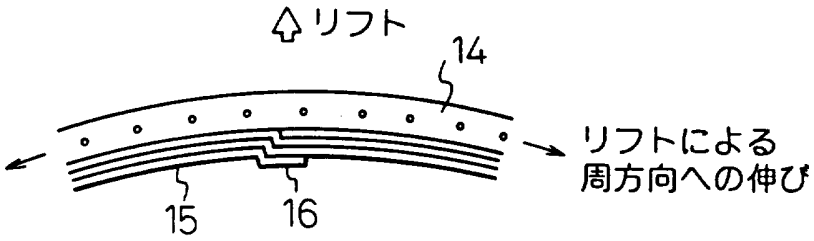


Fig.8

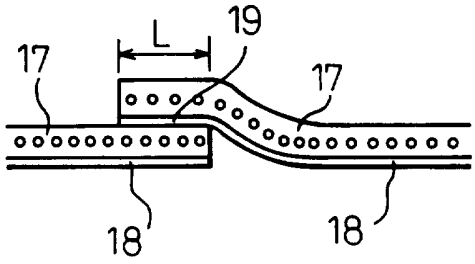


Fig.9

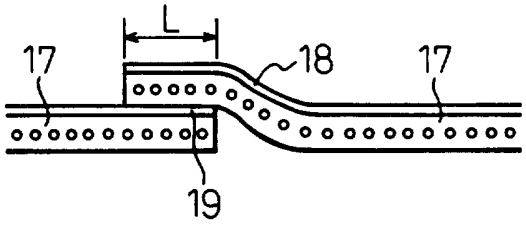


Fig.10

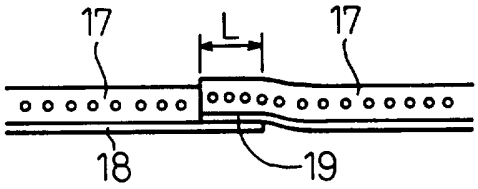


Fig.11

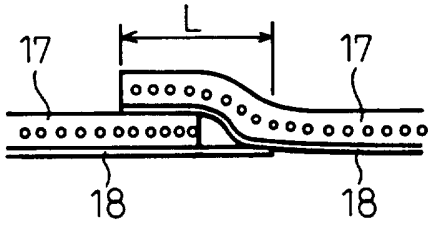
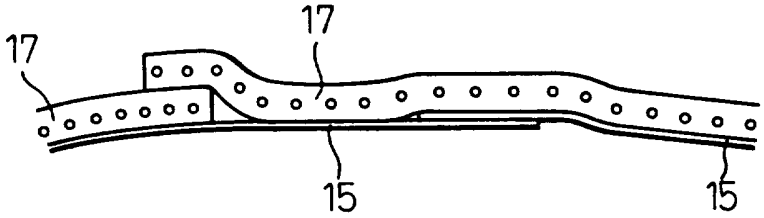


Fig.12



符号の説明

1…カーカス層

2…フィルムライナー（ポリマーフィルム）

3…フィルムライナーのスプライス

4…スプライスオープン

5…カーカス

6…インナーライナー層（空気透過防止層）

7…タイゴム

8，8′，8″…スプライス部

9…ビードコア

10…カーカス層

11…空気透過防止層

12…サイドウォール

13…ポリマーフィルム

14…カーカス層

15…ポリマーフィルム

16…スプライス部

17…カーカス

18…インナーライナー層（空気透過防止層）

19…スプライス部

S…ステップ量

X，Y，Z…スプライス部

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP96/00736

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl^6 B60C5/14

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl^6 B60C5/14

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

Jitsuyo Shinan Koho 1926 - 1996
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1996

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 4-11502, A (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.), January 16, 1992 (16. 01. 92)(Family: none) Fig. 1	1
A	JP, 4-118302, A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), April 20, 1992 (20. 04. 92)(Family: none)	1 - 9
A	JP, 62-241943, A (Toyo Tire and Rubber Co., Ltd.), October 22, 1987 (22. 10. 87)(Family: none)	1 - 9
A	JP, 4-183603, A (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.), June 30, 1992 (30. 06. 92)(Family: none)	1 - 9
A	JP, 7-24928, A (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.), January 27, 1995 (27. 01. 95)(Family: none)	1 - 9

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

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

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
June 13, 1996 (13. 06. 96)	July 2, 1996 (02. 07. 96)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

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

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ９６／００７３６

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Ｉｎｔ．ｃｌ'　　Ｂ６０Ｃ５／１４

B.　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

ｉｎｔ．ｃｌ'　　Ｂ６０Ｃ５／１４

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報　　１９２６－１９９６年
日本国公開実用新案公報　１９７１－１９９６年

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

C.　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
X	ＪＰ，４－１１５０２，Ａ（住友ゴム工業株式会社），１６．１月．１９９２（１６．０１．９２)(ファミリーなし)，第１図	1
A	ＪＰ，４－１１８３０２，Ａ（横浜ゴム工業株式会社），２０．４月．１９９２（２０．０４．９２)(ファミリーなし)	1－9
A	ＪＰ，６２－２４１９４３，Ａ（東洋ゴム工業株式会社），２２．１０月．１９８７（２２．１０．８７)(ファミリーなし)	1－9
A	ＪＰ，４－１８３６０３，Ａ（住友ゴム工業株式会社），３０．６月．１９９２（３０．０６．９２)(ファミリーなし)	1－9

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

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

国際調査を完了した日 １３．０６．９６	国際調査報告の発送日 02.07.96
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	特許庁審査官（権限のある職員） 石田　宏之　　３Ｂ　９２５８ 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３２０

様式ＰＣＴ／ＩＳＡ／２１０（第２ページ）（１９９２年７月）

国際調査報告	国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ９６／００７３６

C（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
A	ＪＰ，７－２４９２８，Ａ（住友ゴム工業株式会社），２７．１月．１９９５（２７．０１．９５)(ファミリーなし)	１－９