

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2007年12月6日 (06.12.2007)

PCT

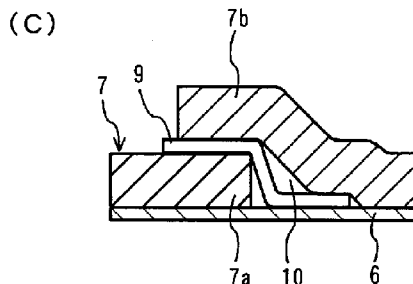
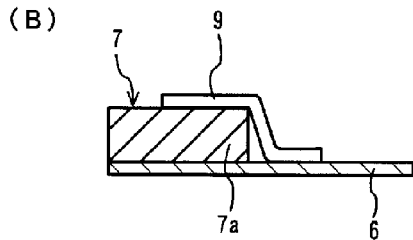
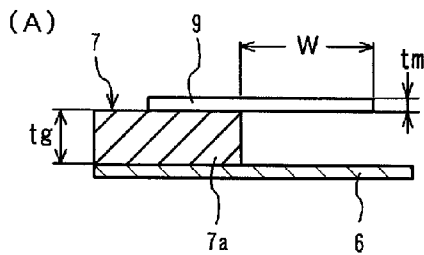
(10) 国際公開番号  
WO 2007/138917 A1

- (51) 国際特許分類:  
B29D 30/30 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/060399
- (22) 国際出願日: 2007年5月22日 (22.05.2007)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2006-146582 2006年5月26日 (26.05.2006) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 横浜ゴム株式会社 (THE YOKOHAMA RUBBER CO.,LTD.) [JP/JP]; 〒1058685 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): 澤田 貴彦 (SAWADA, Takahiko) [JP/JP]; 〒2548601 神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社平塚製造所内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 小川 信一, 外(OGAWA, Shin-ichi et al.); 〒1040045 東京都中央区築地1丁目4番5号第37興和ビル 小川・野口・斎下特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,

[ 続葉有 ]

(54) Title: METHOD OF PRODUCING PNEUMATIC TIRE

(54) 発明の名称: 空気入りタイヤの製造方法



(57) Abstract: A method of producing a pneumatic tire, where occurrence of blisters caused by trapped air is prevented even if a thermoplastic resin film is used as an air permeation prevention layer. In the method, the thermoplastic resin film (6) is coated on a forming drum (20), an unvulcanized tie-rubber sheet (7) is wound around the thermoplastic resin film (6) with a winding start portion (7a) and a winding end portion (7b) overlapped on each other, and then a carcass layer (5) is wound on the tie-rubber sheet (7). An unvulcanized auxiliary tie-rubber sheet (9) is bonded on the winding start portion (7a) of the tie-rubber sheet (7) so as to project in the circumferential direction, and the winding end portion (7b) of the tie-rubber sheet (7) is wound in a layered manner around the auxiliary tie-rubber sheet (9).

(57) 要約: 空気透過防止層として熱可塑性樹脂フィルムを使用する場合でも、エア溜りに起因するブリスターの発生を防止するようにした空気入りタイヤの製造方法を提供する。成形ドラム20に熱可塑性樹脂フィルム6を被覆し、熱可塑性樹脂フィルム6の上に未加硫のタイゴムシート7を巻き始め端7aと巻き終り端7bとを重ね合わせるように巻き付けた後、タイゴムシート7の上にカーカス層5を巻き付ける空気入りタイヤの製造方法において、タイゴムシート7の巻き始め端7aの上に未加硫の補助ゴムシート9を周方向に突き出すように貼り合わせ、補助ゴムシート9の上にタイゴムシート7の巻き終り端7bを積層するように巻き付けることを特徴とする。

WO 2007/138917 A1



IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK,  
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,  
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

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

添付公開書類：  
— 国際調査報告書

## 明 細 書

### 空気入りタイヤの製造方法

#### 技術分野

[0001] 本発明は、空気入りタイヤの製造方法に関し、さらに詳しくは、熱可塑性樹脂フィルムを空気透過防止層に使用するとき、熱可塑性樹脂フィルムの内面のプリスターの発生を抑制するようにした空気入りタイヤの製造方法に関する。

#### 背景技術

[0002] チューブレスの空気入りタイヤには、そのタイヤ内面に空気透過防止層（インナーライナー）が一体にライニングされ、その材料として空気非透過性に優れたブチル系ゴムが使用されている。しかし、近年空気入りタイヤの軽量化の要請が強くなる中で、ブチル系ゴムは比重が大きく重いため軽量化を実現することが難しかった。このため、特許文献1は、ブチル系ゴムの代わりに比重が小さい熱可塑性樹脂フィルムを空気透過防止層に使用することを提案し、タイヤの軽量化を可能にしている。

[0003] しかし、熱可塑性樹脂フィルムは、ブチル系ゴムのようにエア吸収性がないため、未加硫タイヤの成形時にエアが抱き込まれると、それが加硫後に熱可塑性樹脂フィルムの内面にプリスターを発生するという問題がある。

[0004] 加硫前のグリーンタイヤを成形するときは、図5(A)に示すように成形ドラム20上に先ず円筒状の熱可塑性樹脂フィルム6を被覆し、次いで図5(B)に示すように未加硫のタイゴムシート7を熱可塑性樹脂フィルム6の上に1周にわたり巻き付けた後、その両端部7a、7bをオーバーラップさせてスプライスし、段差状のスプライス部11を形成する。この段差状のスプライス部11には熱可塑性樹脂フィルム6との間に、図6に示すように、断面三角形のエア溜り10ができる。この状態で、その上にカーカス層を積層してグリーンタイヤを成形し、これを加硫成形すると、エア溜り10がゴム層の中に吸収しきれずにプリスターを発生する。プリスターは、タイヤ内面の外観を著しく損なうだけでなく、使用中に熱可塑性樹脂フィルムの破れや剥離を生ずる原因となることがある。

[0005] 特に、重荷重用タイヤのように加硫成形時に与えるカーカスリフト率が大きくて、カ

一カス層を構成するカーカスコードヘインナーライナーが食い込みやすいタイヤの場合には、その食い込み防止のためタイゴムシートを厚くしなければならないため、上述した不具合が一層発生しやすいという問題があった。

特許文献1: 日本国特開平8-258506号公報

## 発明の開示

### 発明が解決しようとする課題

[0006] 本発明の目的は、空気透過防止層として熱可塑性樹脂フィルムを使用する場合でも、エア溜りに起因するブリスターの発生を防止するようにした空気入りタイヤの製造方法を提供することにある。

### 課題を解決するための手段

[0007] 上記目的を達成するための本発明の空気入りタイヤの製造方法は、成形ドラムに熱可塑性樹脂フィルムを被覆し、該熱可塑性樹脂フィルムの上に未加硫のタイゴムシートを巻き始め端と巻き終り端とを重ね合わせるように巻き付けた後、該タイゴムシートの上にカーカス層を巻き付ける空気入りタイヤの製造方法において、前記タイゴムシートの巻き始め端の上に未加硫の補助ゴムシートを周方向に突き出すように貼り合わせ、該補助ゴムシートの上に前記タイゴムシートの巻き終り端を積層するように巻き付けることを特徴とする。

### 発明の効果

[0008] 本発明の空気入りタイヤの製造方法によれば、熱可塑性樹脂フィルムの上にタイゴムシートを巻き付けその両端部を段差状に重ね合わせスプライスするに当たり、そのタイゴムシートの巻き始め端に、未加硫の補助ゴムシートを周方向に突き出すように貼り付け、その上に巻き終り端を重ねるようにしたので、その補助ゴムシートの介在によってスプライス部に抱き込むエア量を低減すると共に、加硫中におけるエアの吸収量を増量するためブリスターの発生を抑制することができる。

### 図面の簡単な説明

[0009] [図1] 図1は本発明で製造する空気入りタイヤの実施形態の一例のタイヤ子午線方向の半断面図である。

[図2]図2(A)～(C)は本発明の空気入りタイヤの製造方法の実施形態におけるドラム成形工程で形成されるスプライス部のドラム軸方向断面図の部分拡大図である。

[図3]図3(A)(B)は本発明の空気入りタイヤの製造方法の他の実施形態における図2(C)に相当するドラム軸方向断面図の部分拡大図である。

[図4]図4は本発明の空気入りタイヤの製造方法の他の実施形態における図2(B)に相当するドラム軸方向断面図の部分拡大図である。

[図5]図5(A)(B)は従来の空気入りタイヤの製造方法におけるグリーンタイヤのドラム成形工程の一例を示す斜視説明図である。

[図6]図6は従来の空気入りタイヤの製造方法におけるドラム成形工程で形成されるスプライス部のドラム軸方向断面図の部分拡大図である。

#### 符号の説明

- [0010]
- 5 カーカス層
  - 6 熱可塑性樹脂フィルム
  - 7 タイゴムシート
  - 7a 巻き始め端
  - 7b 巻き終り端
  - 9 補助ゴムシート
  - 10 エア溜り
  - 15 ステッチャー
  - 20 成形ドラム
  - W 補助ゴムシートの突き出し長さ
  - tm 補助ゴムシートの厚さ
  - tg タイゴムシートの厚さ

#### 発明を実施するための最良の形態

[0011] 図1は、本発明により製造する空気入りタイヤの実施形態の一例を示すタイヤ子午線方向の半断面図である。

[0012] 図1において、1はトレッド部、2はサイドウォール部、3はビード部である。ビード部3に埋設された左右一対のビードコア4間にカーカス層5が装架され、その両端部がそ

れぞれビードコア4の廻りにタイヤ内側から外側に折り返されている。トレッド部1においては、カーカス層5の外側に、上下一対のベルト層8がタイヤ1周にわたって配置されている。空気入りタイヤの最内側には、空気透過防止層として熱可塑性樹脂フィルム6が内貼りされ、その熱可塑性樹脂フィルム6とカーカス層5との間に、接着層となるタイゴムシート7が配置されている。

[0013] 従来、上記構成の空気入りタイヤの製造方法においては、加硫前のグリーンタイヤを成形する際、図5(A)(B)のように、成形ドラム20上に円筒状の熱可塑性樹脂フィルム6を被覆し、次いで、熱可塑性樹脂フィルム6の上に未加硫のタイゴムシート7をタイヤ周方向に巻き付け、その両端部をオーバーラップさせてスプライスする。次いで、カーカス層5をこのタイゴムシート7の外周に1周にわたり巻き付けた後、筒状のカーカス層5の両端部に、左右一対のビードコア4を嵌め込み、それぞれビードコア4を包み込むようにカーカス層5の両端部が折り返され、その上にサイドゴムが積層されて一次グリーンタイヤが成形される。一次グリーンタイヤは、二次成形ドラムに移し換えられ、左右のビードコア4の間隔を狭めるように膨径され、そこでベルト層8やトレッドゴムが積層されて二次グリーンタイヤが成形され、これが金型に挿入されて加硫成形される。

[0014] 背景技術の項で説明したように、従来の製造方法では、図6のように熱可塑性樹脂フィルム6の上にタイゴムシート7を巻き付けたとき、スプライス部11の段差部にエア溜り10が形成されるため、加硫工程においてエア溜り10に取り込まれたエアが膨張成長することにより、ブリストアが発生する不具合や、場合によっては二次グリーンタイヤを成形した後にエア溜りを通してエアが入り込み、長時間放置しておくとも熱可塑性フィルムが脱落する不具合が起きることがあった。

[0015] しかるに、本発明の製造方法は、熱可塑性樹脂フィルム6の上に、タイゴムシート7を巻き付ける際に、図2(A)のようにタイゴムシート7の巻き始め端7aに補助ゴムシート9を周方向に長さWだけ突き出すように貼り付け、次いで図2(B)に示すように、補助ゴムシート9を巻き始め端7aの端面に覆い被せるようにする。その後、図2(C)に示すように、熱可塑性樹脂フィルム6の外周を1周したタイゴムシート7の巻き終り端7bを、補助ゴムシート9の上に積層するよう巻き始め端7aに重ね合わせスプライスする。こ

のため、補助ゴムシート9が、巻き始め端7aと巻き終り端7bとの間に形成される空間に装入された形態になり、エア溜り量を少なくすることができる。さらに、加硫成形時にエア溜りのエアを補助ゴムシート9が吸収するため、ブリスターを発生させないようにすることができる。

[0016] 図2(A)のように、タイゴムシート7の巻き始め端7aの上に貼り付けた補助ゴムシート9は、図4に示すように補助ゴムシートの上から、ステッチャー掛けを行うことが好ましい。ステッチャー掛けにより、タイゴムシートの巻き始め端7aの端面に抱き込まれた空気を外へ追い出し、エア溜りを小さくすることができる。また、図2(C)のように、タイゴムシート7の巻き終り端7bを、巻き始め端7aにスプライスした後に、その上からステッチャー掛けを行うことも好ましい。これにより、補助ゴムシートの外側に抱き込まれるエア溜りを一層小さくすることができる。また、カーカス層をタイゴムシートの上に巻き付けた後、ビードコアの廻りに折り返す前にステッチャー掛けを行うことが好ましい。

[0017] 本発明において、補助ゴムシート9が、タイゴムシート7の巻き始め端7aから周方向に突き出す長さWは、タイゴムシート7の厚さ $t_g$ の1～10倍にするとよい。突き出し長さWが、タイゴムシートの厚さ $t_g$ 未満では、補助ゴムシートによるエア溜り量の低減効果及び加硫成形時のエア吸収効果を十分に発揮できなくなる。タイゴムシートの厚さ $t_g$ の10倍長さを越えると、タイヤ重量が増加すると共に、ユニフォミティが悪化する虞がある。

[0018] 上述のように突き出し長さWが設定された補助ゴムシート9は、図3(A)に示すように、自由端をエア溜り10内にとどめる状態になっていてもよく、図3(B)のように、さらに延長してタイゴムシート7の巻き終り端7bと熱可塑性樹脂フィルム6との間に挟持されるようになってよい。

[0019] 補助ゴムシートの厚さ $t_m$ は、タイゴムシートの厚さ $t_g$ の0.1倍～0.4倍にするのが好ましい。補助ゴムシートが、タイゴムシートの厚さ $t_g$ の0.1倍より薄いと、エア溜り10の容積低減効果や加硫成形時のエア吸収効果が不十分になり、逆にタイゴムシートの厚さ $t_g$ の0.4倍より厚いとタイゴムシートのスプライス部の段差が大きくなりエアの抱き込み量が増え、ユニフォミティを悪化する虞が生じる。具体的な補助ゴムシートの厚さ $t_m$ としては、好ましくは0.1～0.4mmがよく、より好ましくは0.2～0.3mmがよ

い。

- [0020] 補助ゴムシートのムーニー粘度は、タイゴムシートのムーニー粘度以下であることが好ましい。補助ゴムシートのムーニー粘度をタイゴムシート以下にすることにより、タイゴムシートの巻き始め端からの突き出し部をタイゴムシートの巻き始め端の端部形状に対して追従しやすくなるので、より密着し空隙が埋まりやすくなる。具体的な補助ゴムシートのムーニー粘度としては、好ましくは30～50であるとよい。ムーニー粘度が50を超えると柔軟性が不十分になり、30未満になると貼り付け作業性が低下する。なお、ムーニー粘度はJIS K6300に準じて測定する100℃の値 $ML_{1+4}$ とする。
- [0021] タイゴムシートの厚さtgは一般に0.3～4.0mmであるが、特に重荷重用タイヤの場合には1.0～4.0mmが使用される。重荷重用タイヤ用のタイゴムシートの厚さが、1.0mm未満であると、加硫成形時にカーカス層のカーカスコードが、熱可塑性樹脂フィルムに食い込むのを十分に防ぐことができず、4.0mmを超えるとスプライス部の段差に形成されるエア溜りが大きくなりブリストアの発生を回避できなくなり好ましくない。
- [0022] 補助ゴムシートを構成するゴム組成物は、タイゴムシートと同じでも異なってもよく、従来からタイヤ材料に使用されているものであれば特に限定されない。例えば、NR, IR, BR, SBR等のジエン系ゴム、エチレン-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。
- [0023] 熱可塑性樹脂フィルムは、熱可塑性樹脂組成物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樹脂フィルムとして製造したものが好ましい。熱可塑性樹脂フィルムの樹脂としては、溶融成形可能なものであれば特に制限されない。例えば、ポリアミド系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリニトリル系樹脂、ポリメタクリレート系樹脂、ポリビニル系樹脂などのような熱可塑性樹脂又はこれらを主成分とする共重合体や、これら樹脂成分を主成分として含む樹脂組成物からなることが好ましい。樹脂組成物としては、上記の熱可塑性樹脂をマトリックスとなし、任意のエラストマー成分をドメインとした熱可塑性樹脂組成物が好ましい。このようなエラストマーとしては、オレフィン系エラストマー、スチレン系エラストマー等が

好ましい。

[0024] 本発明の空気入りタイヤの製造方法は、特にタイゴムシートを厚くする必要がある重荷重用タイヤの製造において効果を発揮し、ブリストア低減のため有用である。

[0025] 以下に、実施例を挙げて本発明を説明するが、これにより本発明の範囲が制限を受けるものではない。

## 実施例

[0026] 実施例1～3及び従来例

タイヤサイズを195/65R15、タイヤ構造を図1に示す構成とし、空気透過防止層に円筒状の熱可塑性樹脂フィルム(厚さ0.2mm)を使用し、その上に厚さ0.7mmのタイゴムシートとカーカス層をオーバーラップスプライスしてグリーンタイヤを成形するに当たり、上記タイゴムシートの巻き付け時に、補助ゴムシート使用の有無、突き出し長さW及びステッチャー掛けの有無を表1に示すように異ならせて4種類のグリーンタイヤを成形した(実施例1～3、従来例)。これら4種類のグリーンタイヤを加硫金型に挿入し加硫成形し、成形時のエア溜りの大きさ、加硫成形後のブリストア発生の有無及びユニフォミティ(RFV指数)を評価したところ、表1の結果を得た。

[0027] [エア溜りの大きさの測定]

成形時のグリーンタイヤのタイヤ内面から、半透明の熱可塑性樹脂フィルムを通して、トレッド部センターのタイゴムシートの巻き始め端に形成されたエア溜りの個数、タイヤ周方向の最大浮き長さ、タイヤ幅方向の長さをエア溜りの大きさとして目視評価した。

[0028] [ブリストア発生の評価]

加硫成形した空気入りタイヤのタイヤ内面のブリストアの発生の有無を目視評価した。

[0029] [ユニフォミティ(RFV指数)の測定]

加硫成形した空気入りタイヤについて、RFV試験はJASO C607に準拠してRFVを測定し、従来例のタイヤの測定値を100とした指数で評価した。指数値が小さいほどユニフォミティが優れていることを意味する。

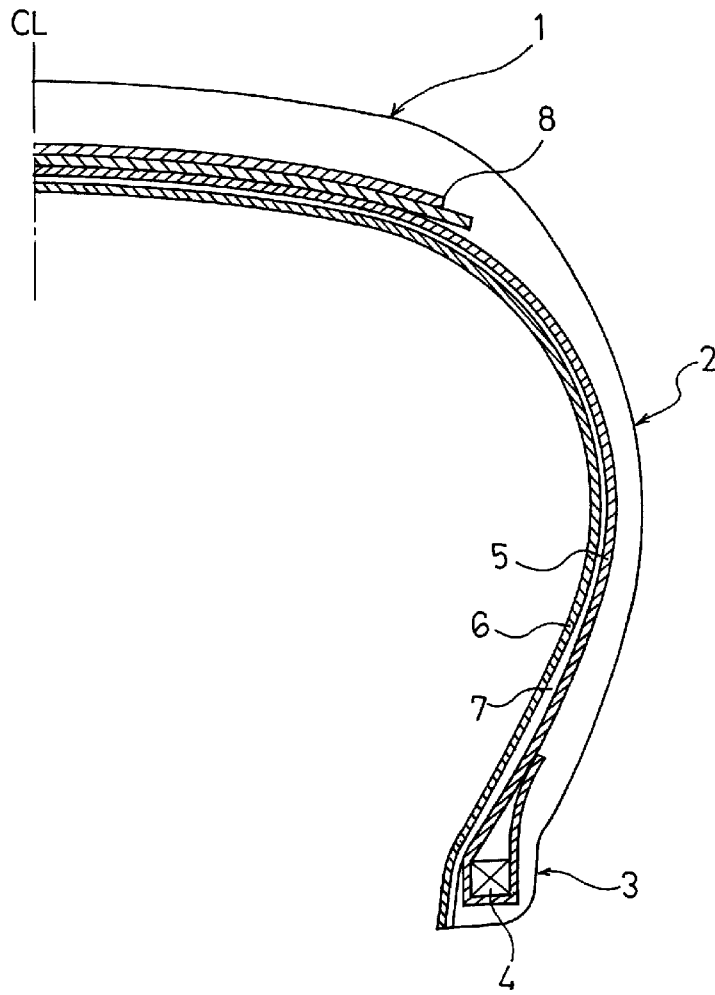
[0030] [表1]

	従来例	実施例 1	実施例 2	実施例 3
模式的な実施形態	図 6	図 3 (A)	図 2 (C)	図 3 (B)
補助ゴムシートの 厚さ [mm]	—	0. 3	0. 3	0. 3
補助ゴムシートの 突き出し長さW [mm]	—	1	7	7
補助ゴムシートの ステッチャー掛け	なし	なし	なし	あり
エア溜りの数 [個]	5	2	1	1
エア溜りのタイヤ周方向 の最大浮き長さ [mm]	5. 0	2. 0	1. 0	0. 5
エア溜りのタイヤ幅方向 の長さ [mm]	2 0	5. 0	2. 0	1. 0
プリスターの発生	あり	なし	なし	なし
ユニフォミティ (RFV 指数)	1 0 0	1 0 2	1 0 1	1 0 1

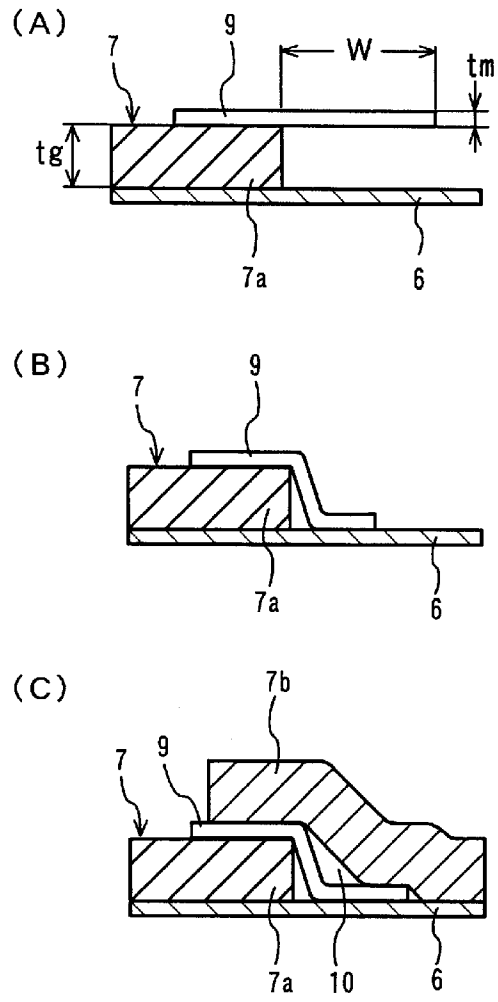
## 請求の範囲

- [1] 成形ドラムに熱可塑性樹脂フィルムを被覆し、該熱可塑性樹脂フィルムの上に未加硫のタイゴムシートを巻き始め端と巻き終り端とを重ね合わせるように巻き付けた後、該タイゴムシートの上にカーカス層を巻き付ける空気入りタイヤの製造方法において、
- 前記タイゴムシートの巻き始め端の上に未加硫の補助ゴムシートを周方向に突き出すように貼り合わせ、該補助ゴムシートの上に前記タイゴムシートの巻き終り端を積層するように巻き付ける空気入りタイヤの製造方法。
- [2] 前記補助ゴムシートの前記タイゴムシートの巻き始め端からの突き出す長さ $W$ を、前記タイゴムシートの厚さ $t_g$ の1～10倍にする請求項1に記載の空気入りタイヤの製造方法。
- [3] 前記補助ゴムシートの厚さ $t_m$ を、前記タイゴムシートの厚さ $t_g$ の0.1倍～0.4倍にする請求項1又は2に記載の空気入りタイヤの製造方法。
- [4] 前記補助ゴムシートの厚さが、0.1～0.4mmである請求項3に記載の空気入りタイヤの製造方法。
- [5] 前記タイゴムシートの厚さが、0.3～4.0mmである請求項1～4のいずれかに記載の空気入りタイヤの製造方法。
- [6] 前記補助ゴムシートのムーニー粘度が、前記タイゴムシートのムーニー粘度以下である請求項1～5のいずれかに記載の空気入りタイヤの製造方法。
- [7] 前記補助ゴムシートのムーニー粘度が、30～50である請求項6に記載の空気入りタイヤの製造方法。
- [8] 前記補助ゴムシートを前記タイゴムシートの巻き始め端に貼り付けた後、該補助ゴムシートの上からステッチャー掛けを行う請求項1～7のいずれかに記載の空気入りタイヤの製造方法。
- [9] 前記タイゴムシートの巻き終り端を、前記巻き始め端に重ね合わせスプライスした後、該補助ゴムシートの上からステッチャー掛けを行う請求項1～8のいずれかに記載の空気入りタイヤの製造方法。

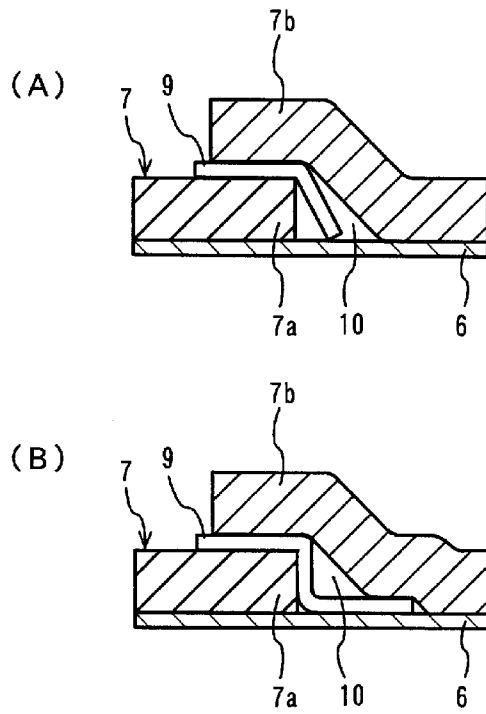
[図1]



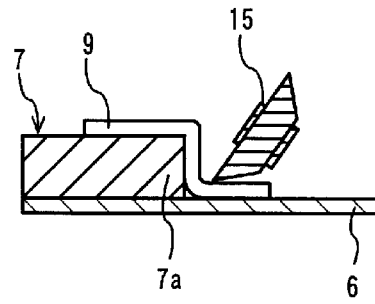
[図2]



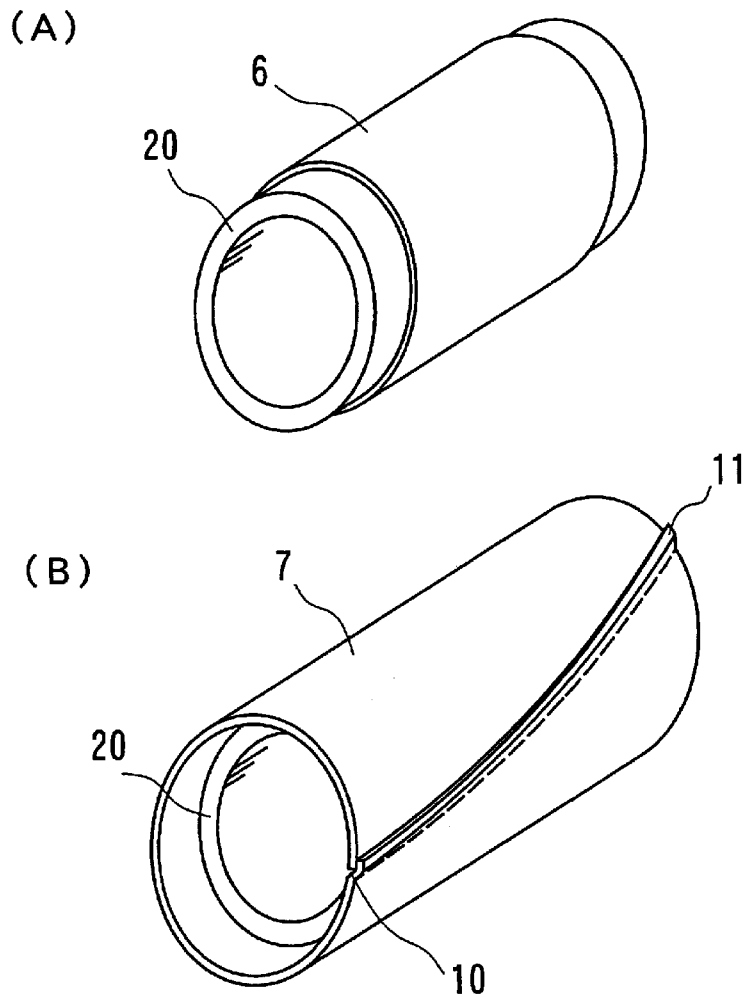
[図3]



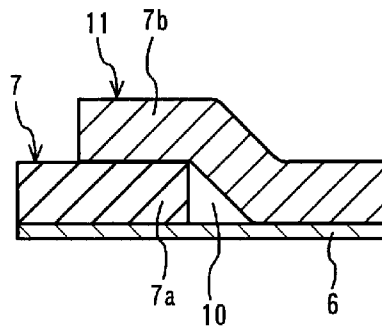
[図4]



[図5]



[図6]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2007/060399

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
B29D30/30(2006.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
B29D30/30

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 08-244402 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 24 September, 1996 (24.09.96), Full text & US 6079466 A & EP 0732224 A1	1-9
A	JP 06-055661 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 01 March, 1994 (01.03.94), Full text (Family: none)	1-9
A	JP 10-006414 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 13 January, 1998 (13.01.98), Claims 1, 2; Par. Nos. [0010] to [0018]; Fig. 1 (Family: none)	1-9

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

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 13 June, 2007 (13.06.07)	Date of mailing of the international search report 26 June, 2007 (26.06.07)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2007/060399

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-351810 A (Toyo Tire and Rubber Co., Ltd.), 16 December, 2004 (16.12.04), Par. No. [0026]; Fig. 3 (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
 Int.Cl. B29D30/30(2006.01)i

B. 調査を行った分野  
 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
 Int.Cl. B29D30/30

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの  
 日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2007年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2007年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2007年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 08-244402 A (横浜ゴム株式会社) 1996.09.24, 文献全体 & US 6079466 A & EP 0732224 A1	1-9
A	JP 06-055661 A (横浜ゴム株式会社) 1994.03.01, 文献全体 (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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「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
「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)	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 13.06.2007	国際調査報告の発送日 26.06.2007
--------------------------	--------------------------

国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 有田 恭子 電話番号 03-3581-1101 内線 3430	4 F	3636
---	--	-----	------

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 10-006414 A (横浜ゴム株式会社) 1998.01.13, 請求項1、請求項2、段落【0010】～段落【0018】、 第1図 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2004-351810 A (東洋ゴム工業株式会社) 2004.12.16, 段落【0026】、第3図 (ファミリーなし)	1-9