

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014年2月27日(27.02.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/030646 A1

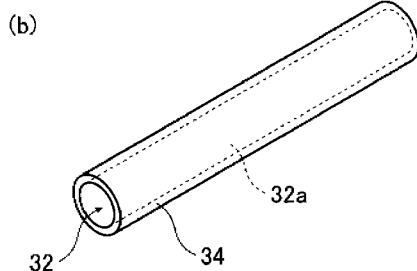
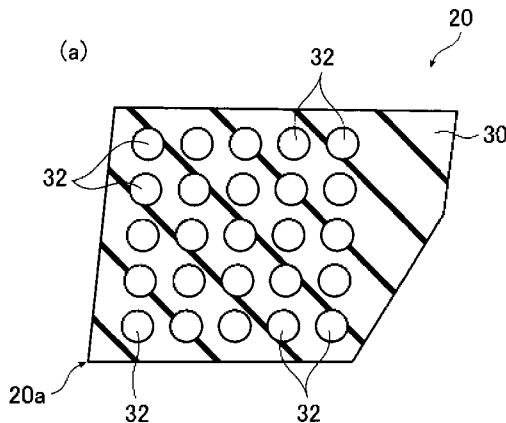
- (51) 国際特許分類:
B60C 15/04 (2006.01) *B60C 9/00* (2006.01)
D07B 1/16 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/072198
- (22) 国際出願日: 2013年8月20日(20.08.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-182427 2012年8月21日(21.08.2012) JP
- (71) 出願人: 横浜ゴム株式会社 (THE YOKOHAMA RUBBER CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1058685 東京都港区新橋五丁目3番11号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 上田 佳生 (UEDA Yoshio); 〒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: 渡辺 望稔, 外 (WATANABE Mochitoshi et al.); 〒1010032 東京都千代田区岩本町2丁目3番3号 友泉岩本町ビル6階 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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: PNEUMATIC TIRE

(54) 発明の名称: 空気入りタイヤ



(57) Abstract: In the present invention, a pneumatic tire uses bead wires on which a coumarone resin film is formed. The coumarone resin constituting the coumarone resin film has a melting point of 75°C or greater and equal to or less than the heating temperature (°C), and the amount of coumarone resin coated over the bead wires is 0.04 to 0.08 g/wire kg/wire mm. The heating temperature is the heating temperature of the bead wires when the bead cores are manufactured, and is preferably 90 to 110°C. The melting point of the coumarone resin is preferably 75°C or more and equal to or less than -5°C less than the heating temperature (°C).

(57) 要約: 空気入りタイヤは、クマロン樹脂膜が形成されたビードワイヤを使用している。クマロン樹脂膜を構成するクマロン樹脂は、融点が75°C以上加熱温度(°C)以下であり、クマロン樹脂のビードワイヤへの塗布量が0.04~0.08g/wire kg/wire mmである。加熱温度は、ビードコアを作製する際のビードワイヤの加熱温度のことであり、90°C~110°Cであることが好ましい。クマロン樹脂の融点は75°C以上加熱温度(°C)-5°C以下であることが好ましい。

WO 2014/030646 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：空気入りタイヤ

技術分野

[0001] 本発明は、クマロン樹脂膜が形成されたビードワイヤを使用した空気入りタイヤに関し、特に、クマロン樹脂の融点および塗布量を所定の範囲に規定することにより、良好な作業環境で製造できるとともに、未加硫状態のゴム組成物とビードワイヤの密着性を高めてゴム剥げを防止することにより耐久性が優れた空気入りタイヤに関する。

背景技術

[0002] 現在、自動車等のタイヤのビード部には補強材として強度および剛性に優れた高炭素鋼からなるビードワイヤが用いられている。ビードワイヤ（補強材）とゴムとの接着は重要であり、両者が強固に接着されないと、例えば、タイヤ走行時に発生する熱または水分等により、ゴムとの接着力の低下を引き起し、ビードワイヤとゴムとが剥離し、タイヤ故障の原因につながることもある。

[0003] そこで、従来、ビードインシュレーション時には、未加硫状態のゴム組成物とビードワイヤの密着性を高めてゴム剥げを防止するため、ビードワイヤ表面にガソリンを塗布し、被覆した未加硫状態のゴム組成物の表面を溶かしビードワイヤとの密着性を高めている。

さらには、ビードワイヤ表面を約95℃に加熱して、インシュレーション時に未加硫状態のゴム組成物とビードワイヤとを初期接着させ、密着性を高めることが行われていた。

一方、防錆を目的に、クマロン樹脂をビードワイヤ表面に塗布し、その上にガソリンを塗布した後、インシュレーションしているものもある。

表面劣化防止を目的に、クマロン樹脂等をビードワイヤ表面に塗布することは、特許文献1および特許文献2に記載されている。

[0004] 具体的には、特許文献1には、複数本のスチールワイヤが撚り合わされた

撚線であって、撚線の内部空隙に未加硫ゴム組成物を充填したゴム入りステールコードの表面に、クマロン樹脂またはレゾルシン樹脂からなる樹脂膜を被覆したものが記載されている。

また、特許文献2には、ノボラック型フェノール樹脂および／またはノボラック型レゾルシン樹脂からなる樹脂を表面コーティングしてなるタイヤ用ビードワイヤが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2011-073609号公報

特許文献2：特開2004-300608号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 上述のように、未加硫状態のゴム組成物とビードワイヤの密着性を高めてゴム剥げを防止するためにガソリンを塗布することは、作業環境を悪化させるために好ましくない。

クマロン樹脂をビードワイヤ表面に塗布した後、ビードワイヤ表面を加熱することにより、未加硫状態のゴム組成物とビードワイヤとの密着性を高めてゴム剥げ性を防止することがなされているが、クマロン樹脂の溶け残りが発生し、ゴム剥げを起こしやすいという問題点がある。

[0007] 本発明はかかる問題点に鑑みてなされたものであり、クマロン樹脂の融点および塗布量を所定の範囲に規定することにより、良好な作業環境で製造できる空気入りタイヤを提供することを目的とする。

さらには、未加硫状態のゴム組成物とビードワイヤの密着性を高めてゴム剥げを防止し、耐久性が優れた空気入りタイヤを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 上記目的を達成するために、本発明は、クマロン樹脂膜が形成されたビー

ドワイヤを使用した空気入りタイヤであって、クマロン樹脂膜を構成するクマロン樹脂は、融点が75℃以上加熱温度（℃）以下であり、クマロン樹脂のビードワイヤへの塗布量が0.04～0.08g／ワイヤkg／ワイヤmmであることを特徴とする空気入りタイヤを提供するものである。

加熱温度は、ビードコアを作製する際のビードワイヤの加熱温度のことであり、90℃～110℃であることが好ましく、より好ましくは95℃～105℃である。

なお、クマロン樹脂の融点は、75℃以上加熱温度（℃）－5℃以下であることが好ましい。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、ビードワイヤに塗布するクマロン樹脂の融点および塗布量を所定の範囲に規定することにより、ガソリンの塗布を不要とし、良好な作業環境で空気入りタイヤを製造することができる。さらには、未加硫状態のゴム組成物とビードワイヤの密着性を高めてゴム剥がれを防止することができ、耐久性が優れた空気入りタイヤを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の実施形態に係る空気入りタイヤの子午線CLに対して右半分の断面形状を示す断面図である。

[図2]（a）は、ビードコアを示す模式的断面図であり、（b）は、ビードコアに使用されるビードワイヤを示す模式的斜視図である。

[図3]（a）は、ビード引抜試験に用いられるビードコアを示す模式的断面図であり、（b）は、ビード引抜試験に用いられるビードコアの試験サンプルを示す模式的側面図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下に、添付の図面に示す好適実施形態に基づいて、本発明の空気入りタイヤを詳細に説明する。

図1は、本発明の実施形態に係る空気入りタイヤの子午線CLに対して右半分の断面形状を示す断面図である。

[0012] 図1に示す空気入りタイヤ（以下、単にタイヤという）10は、トレッド部12と、サイドウォール部14と、ビード部16とを主な構成部分として有する。図1中で示されていないタイヤ左半分についても、同様の構成を有する。

なお、以下の説明において、図1中に矢印で示すように、タイヤ幅方向とは、タイヤの回転軸（図示せず）と平行な方向をいい、タイヤ径方向とは、回転軸と直交する方向をいう。また、タイヤ周方向とは、回転軸を回転の中心となる軸として回転する方向をいう。

タイヤ10では、左右1対のビード部16間にはカーカス層18が装架され、そのタイヤ幅方向の両端部がそれぞれビードコア20の周りにタイヤ10内側から外側へ巻き上げられている。

[0013] ビードコア20は、単一のビードワイヤ（図示せず）をその周回部分がタイヤ幅方向に複数本並びかつタイヤ径方向に複数層重なるように環状に巻き回すことで構成されている。ビードコア20の外周側にはゴム組成物からなるビードフィラー26が配置されている。そして、ビードコア20およびビードフィラー26はカーカス層18の本体部分と折り返し部分により包み込まれている。

また、サイドウォール部14からビード部16に亘る領域にはカーカス層18の折り返し端部の外側に沿ってサイド補強層22が設けられている。トレッド部12におけるカーカス層18の外周側には4層のベルト層24が配置されている。

これらベルト層24はタイヤ周方向に対して傾斜する複数本の補強コードを含み、かつ層間で補強コードが互いに交差するように配置されている。ベルト層24において、補強コードのタイヤ周方向に対する傾斜角度は、例えば、 10° ～ 40° の範囲に設定されている。

[0014] トレッド部12には、タイヤ外側のトレッド面12aを構成する陸部12bと、トレッド面12aに形成されるトレッド溝12cとが設けられ、陸部12bは、トレッド溝12cによって区画される。トレッド溝12cは、タ

イヤ周方向に連続して形成される主溝とタイヤ幅方向に延在する複数のラグ溝（図示せず）を有する。トレッド面 12 a には、トレッド溝 12 c と陸部 12 b とによりトレッドパターンが形成される。

[0015] カーカス層 18 は、タイヤ幅方向に、トレッド部 12 に対応する部分から、ショルダー部およびサイドウォール部 14 に対応する部分を経てビード部 16 まで延在してタイヤの骨格をなすものである。

カーカス層 18 は、補強コードを一定間隔で一方向に向かって、例えば、タイヤ幅方向に向かって配列し、コードコーティングゴムで被覆した構成である。カーカス層 18 は、左右一対のビードコア 20 にタイヤ内側からタイヤ外側に折り返され、サイドウォール部 14 の領域で端部を成しており、ビードコア 20 を境とする本体部と折り返し部とから構成されている。

[0016] カーカス層 18 のコードコーティングゴムに使用されるゴム成分としては、天然ゴム（NR）、スチレンーブタジエンゴム（SBR）、ブタジエンゴム（BR）およびイソプレングム（IR）から選ばれた 1 種類または複数種類のゴムが好ましく用いられる。また、これらのゴムを窒素、酸素、フッ素、塩素、ケイ素、リン、または硫黄等の元素を含む官能基、例えば、アミン、アミド、ヒドロキシル、エステル、ケトン、シロキシ、若しくはアルキルシリル等により末端変性したもの、またはエポキシにより末端変性したものをを用いることができる。

これらゴム成分に配合するカーボンブラックとしては、例えば、ヨウ素吸着量が 20～100（g/kg）、好ましくは 20～50（g/kg）であり、DBP 吸収量が 50～135（cm³/100g）、好ましくは 50～100（cm³/100g）であり、かつ CTAB 吸着比表面積が 30～90（m²/g）、好ましくは 30～45（m²/g）であるものが用いられる。

また、使用する硫黄の量は、例えば、ゴム 100 質量部に対して 1.5～4.0 質量部であり、好ましくは 2.0～3.0 質量部である。

[0017] ビード部 16 には、カーカス層 18 を折り返し、タイヤ 10 をホイールに固定するために機能するビードコア 20 と、ビードコア 20 に接するように

ビードフィラー２６が設けられている。そのため、ビードコア２０およびビードフィラー２６は、カーカス層１８の本体部と折り返し部とで挟み込まれている。

[0018] また、ビード部１６には、タイヤ周方向に対して傾斜する補強コードを含むサイド補強層２２が埋設されている。

サイド補強層２２は、スチールコードからなる補強コードを一定間隔でタイヤ周方向に対して傾斜した方向に向かって配列し、コードコーティングゴムで被覆して構成されている。このサイド補強層２２の補強コードは、スチールコード以外にも、例えば、ポリエステル、ナイロンまたは芳香族ポリアミド等からなる有機繊維コード等が用いられる。

[0019] サイド補強層２２は、タイヤ１０の側面、すなわち、ビード部１６および／またはサイドウォール部１４の補強を行うことができれば、ビード部１６および／またはサイドウォール部１４の全部または一部のみに設けられるものであってもよく、端部の位置も、限定されるものではない。例えば、サイド補強層２２の端部をショルダー部のベルト層２４と接する領域まで延在させて、ビード部１６およびサイドウォール部１４の全部に対して設けられても良いし、ビード部１６のみ、またはサイドウォール部１４のみに対して設けられても良いし、例えば、ビード部１６とサイドウォール部１４とに分割する等、複数に分割して設けられていても良い。

さらに、サイド補強層２２を設ける領域を補強コードの種類に応じて変えても良い。例えば、サイド補強層２２の補強コードとして、従来公知のスチールコードを用いる場合には、ビードフィラー２６とカーカス層１８の折り返し部との間にサイド補強層２２を配置するのが好ましく、有機繊維コードを用いる場合には、ビードコア２０およびビードフィラー２６を包み込むようにサイド補強層２２を配置するのが好ましい。

[0020] ベルト層２４は、タイヤ周方向に貼り付けられ、カーカス層１８を補強するための補強層である。このベルト層２４は、トレッド部１２に対応する部分に設けられている。

ベルト層 24 は、いずれも補強コードがスチールコードであることに限定されるものではなく、いずれか一方のみにスチールベルトを適用しても良いし、少なくとも一方を、ポリエステル、ナイロン、芳香族ポリアミド等からなる有機繊維コード等からなる従来公知の補強コードとしても良い。

[0021] タイヤ 10 には、ベルト層 24 の最上層上に、ベルト層 24 の補強を行うベルト補助補強層がタイヤ周方向に配置されていてもよい。このベルト補助補強層は、補強コードとして、例えば、有機繊維コードが、タイヤ周方向に螺旋状に配置されており、これらの有機繊維コードがコードコーティングゴムで被覆して構成されている。

[0022] なお、ベルト補助補強層は、例えば、ベルト層 24 をタイヤ幅方向に端から端まで覆う、いわゆるフルカバーと呼ばれるものでも、ベルト層 24 の端部のみを覆う、いわゆるエッジカバーと呼ばれるものでもよい。さらには、ベルト補助補強層は、フルカバーを複数積層した構成でもよく、エッジカバーと、フルカバーとを組み合わせた構成でもよい。

[0023] ベルト補助補強層において、有機繊維コードとして、例えば、ナイロン 66（ポリヘキサメチレンアジパミド）繊維、アラミド繊維、アラミド繊維とナイロン 66 繊維とからなる複合繊維（アラミド／ナイロン 66 ハイブリッドコード）、PEN 繊維、POK（脂肪族ポリケトン）繊維、耐熱 PET 繊維、およびレーヨン繊維等が用いられる。

[0024] 次に、ビード部 16 のビードコア 20 について説明する。

図 2（a）は、ビードコアを示す模式的断面図であり、（b）は、ビードコアに使用されるビードワイヤを示す模式的斜視図である。

図 2（a）に示すように、ビードコア 20 は、ゴム組成物 30（インシュレーションゴム）とビードワイヤ 32 とで構成されており、ビードワイヤ 32 は、ゴム組成物 30 により被覆されている。図 2（a）においては、図 2（a）中左下の端がビードトゥ 20a である。

[0025] ビードコア 20 の形成には、図 2（b）に示すように、クマロン樹脂膜 34 が表面 32a に形成されたビードワイヤ 32 を用いる。このビードワイヤ

32としては、タイヤに使用される一般的なものをを用いることができる。クマロン樹脂膜34においては、後に詳細に説明するが、クマロン樹脂の融点およびクマロン樹脂のビードワイヤ32に対する塗布量が規定されている。

[0026] ビードコア20は、例えば、クマロン樹脂膜34が表面32aに形成されたビードワイヤ32を、所定の加熱温度に加熱し、ビードワイヤ32を未加硫状態のゴム組成物30で被覆することにより形成することができる。

本発明においては、クマロン樹脂膜34についてクマロン樹脂の融点およびクマロン樹脂のビードワイヤ32に対する塗布量を規定している。これにより、ビードコア20を作製するために、ビードワイヤ32を所定の加熱温度に加熱してビードワイヤ32を未加硫状態のゴム組成物30で被覆する際、クマロン樹脂膜34は、未加硫状態のゴム組成物30に吸収されてビードワイヤ32の表面32aには残らず、ビードワイヤ32と未加硫状態のゴム組成物30とは良好な密着性が得られるため、ビードワイヤ32と未加硫状態のゴム組成物30との界面にピンホール等の欠損部分が形成されることもない。すなわち、耐ゴム剥げ性が良好である。

ビードワイヤ32を未加硫状態のゴム組成物30で被覆することを、ビードインシュレーションという。ビードインシュレーションには、ビードワイヤ32を1本ずつ未加硫状態のゴム組成物30で被覆することも含まれる。

[0027] なお、ビードワイヤ32の加熱方法は、特に限定されるものではなく、例えば、ビードワイヤ32に通電して加熱する方法（以下、通電加熱方法という）、熱風を用いて加熱する方法、および電磁誘導により加熱する方法等がある。

このように、本発明では、ビードコア20の形成時にガソリンを塗布する必要がなくなり、作業環境を改善することができる。

[0028] また、クマロン樹脂の融点が75℃以上加熱温度（℃）以下であり、好ましくは融点が75℃以上加熱温度（℃）－5℃以下である。なお、加熱温度（℃）－5℃とは、加熱温度よりも5℃低い温度のことである。

加熱温度とは、ビードコア20を作製する際のビードワイヤ32の加熱温

度のことである。加熱温度は、例えば、 90°C ～ 110°C であり、好ましくは 95°C ～ 105°C である。

クマロン樹脂とは、 $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}$ と C_9H_8 の重合体である。クマロン樹脂は、一般的に、融点は 40°C ～ 120°C のものが市販されている。クマロン樹脂は、分子量または重合度を変えることにより、融点が変わることが知られている。

[0029] 本発明において、クマロン樹脂の融点が 75°C 未満では、分子量が小さいことによってビードワイヤ32の防錆性が低下し、ゴム組成物30とビードワイヤ32との接着性が低下する。

一方、クマロン樹脂の融点が加熱温度を超えると、クマロン樹脂が溶けにくくなり、未加硫状態のゴム組成物30によるビードワイヤ32のゴム被覆が困難になる。

加熱温度が 90°C 未満では、接着の初期反応が起こらずゴムとの密着性が劣る。また、加熱温度が 110°C を超えると、ゴムが焼けてビードワイヤ32の被覆が困難になる。

[0030] クマロン樹脂のビードワイヤ32に対する塗布量は、 $0.04\sim 0.08\text{ g/ワイヤkg/ワイヤmm}$ である。

クマロン樹脂の塗布量が $0.04\text{ g/ワイヤkg/ワイヤmm}$ 未満では、ビードワイヤ32の防錆性の低下により、すなわち、水分および酸素が透過し易くなることにより、ゴム組成物30とビードワイヤ32との接着性が低下する。

一方、クマロン樹脂の塗布量が $0.08\text{ g/ワイヤkg/ワイヤmm}$ を超えると、クマロン樹脂が溶けにくくなり、未加硫状態のゴム組成物30によるビードワイヤ32のゴム被覆が困難になる。

[0031] ビードワイヤ32の表面32aにクマロン樹脂膜34を形成する方法は特に限定されないが、例えば、樹脂溶液を含浸させた綿糸または布構造物等にビードワイヤ32の表面32aを接触させて樹脂膜を形成する方法が用いられる。すなわち、樹脂を溶剤に溶かして樹脂溶液として、綿糸または布構造

物等に含浸させ、ビードワイヤ 32 を接触させると、樹脂溶液をビードワイヤ 32 の表面 32 a に均一に塗布することができ、かつ塗布後に溶剤を揮発させることでビードワイヤ 32 の表面 32 a に樹脂のみを厚みむらのない均一なクマロン樹脂膜 34 を形成することができる。このとき、紐構造物を布構造物に対する樹脂溶液の供給路として用いることが好ましい。この樹脂膜の形成方法において、樹脂の好ましい溶剤としては、例えば、キシレン、トルエン、エタノール、アセトン、およびブタノール等である。

本発明において、上記クマロン樹脂の塗布量は、樹脂溶液の濃度、綿糸または布構造物等の巻き付け方等によって調整することができる。

[0032] 本発明においては、クマロン樹脂の融点および塗布量を所定の範囲に規定することにより、ガソリンを用いることなく、ビードワイヤ 32 と未加硫状態のゴム組成物 30 との密着性を良好とし、更にはビードワイヤ 32 の耐ゴム剥げ性に優れたものとすることができる。このため、ビードコア 20 の耐久性を向上させることができ、ひいては耐久性が優れたタイヤ 10 を得ることができる。

また、上述のように、本発明ではガソリンを用いることがないため、良好な作業環境でタイヤ 10 を製造することができる。

[0033] 本発明は、基本的に以上のように構成されるものである。以上、本発明の空気入りタイヤについて詳細に説明したが、本発明は上記実施形態に限定されず、本発明の主旨を逸脱しない範囲において、種々の改良または変更をしてもよいのはもちろんである。

実施例

[0034] 本発明の空気入りタイヤについて、具体的に説明する。

本実施例においては、下記表 1 に示す構成の従来例 1、2、実施例 1、2 および比較例 1～4 のビードワイヤを用いて、図 3 (a) に示すビードコア 40 を作製し、その後、タイヤを作製した。なお、図 3 (a) に示すビードコア 40 は、図 2 (a) に示すビードコア 20 と基本的な構成は同じである。

[0035] 各従来例 1、2、実施例 1、2 および比較例 1～4 について、作業環境、耐ゴム剥げ性およびタイヤ接着性を評価した。作業環境、耐ゴム剥げ性およびタイヤ接着性の結果を下記表 1 に示す。

ビードコア 40 においては、ゴム組成物 42 は、主に以下の物質を含んでいる。ゴム組成物 42 に主に含まれる物質としては、NR、SBR、CB、CALCIUM CARBONATE、ケイ酸アルミニウム、アロマ系オイル、ガムロジン、O、O' ジベンズアミドジフェニルジスルフィド、WAX、ナフテン酸コバルト、サリチル酸、PVI、ステアリン酸、酸化亜鉛、DZ-G および硫黄である。

また、ビードワイヤ 44、44a には直径が 1.20 mm のものを用いた。

なお、ビードワイヤ 44 とビードワイヤ 44a とは同じものであり、ビードワイヤ 44a が後述するビード引抜試験で引き抜かれるものである。このため、ビード引抜試験に関する説明以外では、特にビードワイヤ 44 とビードワイヤ 44a とは区別しない。

ビードコア 40 では、ビードワイヤ 44 (1 本) を、平行に 5 本並べて、それを 5 層重ねた合計 25 回巻きとした。

本実施例では、ビードコア 40 を形成する前に、ビードワイヤ 44 を温度 30℃、86%RH (相対湿度) の恒温恒湿槽にて 30 日間湿熱劣化させた。その後、ビードワイヤ 44 を用いてビードコア 40 を作製し、このビードコア 40 を用いて、タイヤサイズが 215/65R16 のタイヤを 2 本作製した。

[0036] 作業環境については、ガソリンを塗布しているものを「NG」とし、そうでないものを「Good」とした。

耐ゴム剥げ性については、ビードワイヤ 44 にクマロン樹脂膜を形成した後、未加硫状態のゴム組成物を被覆し、被覆されたゴムの状態を目視により評価した。被覆したゴムにピンホール等の欠損部分がないものを「Good」とし、被覆したゴムにピンホール等の欠損部分があるものを「NG」とし

た。

[0037] タイヤ接着性については、作製したタイヤ、2本について、ビード引抜試験を行い、以下のようにして評価した。

ビード引抜試験においては、タイヤ1本当たり2つあるビードコア40から、図3(b)に示すように埋め込み長さ25mmの試験サンプル50を切り出した。そして、各試験サンプル50について、図3(a)に示すビードコア40の4本のビードワイヤ44aに相当する各ビードワイヤ44aを、図3(b)に示すように引き抜いた。このとき、ビードワイヤ44aに付着しているゴムの付着率、すなわち、ゴム付率を目視で評価した。

本実施例では、タイヤ1本当たり8本、ビードワイヤ44aを引き抜き、タイヤ2本で合計16本のビードワイヤ44aを引き抜いた。この16本のビードワイヤ44aについてゴム付率を目視で評価し、その平均値を求めた。そして、従来例1の平均値を100として、相対的に各従来例2、実施例1、2および比較例1～4のタイヤ接着性を指数表示した。この数値が大きいほど接着性が良好であることを示す。

[0038] [表1]

	従来例1	従来例2	実施例1	実施例2	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4
ビードワイヤへの クマロン樹脂の被覆	有	無	有	有	有	有	有	有
クマロン樹脂の融点(°C)	98	—	84	98	70	100	84	84
クマロン樹脂の塗布量 (g/ワイヤkg/ワイヤmm)	0.10	—	0.06	0.06	0.06	0.06	0.03	0.10
通電加熱	無	95°C	95°C	105°C	95°C	95°C	95°C	95°C
ガソリン塗布	有	無	無	無	無	無	無	無
評価項目	作業環境	NG	Good	Good	Good	Good	Good	Good
	耐ゴム剥げ性	Good	Good	Good	Good	NG	Good	NG
	タイヤ接着性	100	70	100	100	90	100	80
備考	作業環境 が悪い	防錆性不足	—	—	防錆性不足	クマロン樹脂 溶け残り	防錆性不足	クマロン樹脂 溶け残り

[0039] 上記表1に示すように、実施例1、2は、作業環境、耐ゴム剥げ性および

タイヤ接着性のいずれも良好な結果が得られた。

一方、従来例 1 は、ガソリンを塗布しているため、作業環境が悪い。従来例 2 は、クマロン樹脂を塗布していないため、ビードワイヤの防錆性が不足し、タイヤ接着性が悪い。

比較例 1 は、クマロン樹脂の融点が低いため、ビードワイヤの防錆性が不足し、タイヤ接着性が悪い。

比較例 2 は、クマロン樹脂の融点が加熱温度（95℃）を超えているため、ビードワイヤにクマロン樹脂が溶け残り、耐ゴム剥げ性が悪い。

比較例 3 は、クマロン樹脂の塗布量が少ないため、ビードワイヤの防錆性が不足し、タイヤ接着性が悪い。

比較例 4 は、クマロン樹脂の塗布量が多いため、ビードワイヤにクマロン樹脂が溶け残り、耐ゴム剥げ性が悪い。

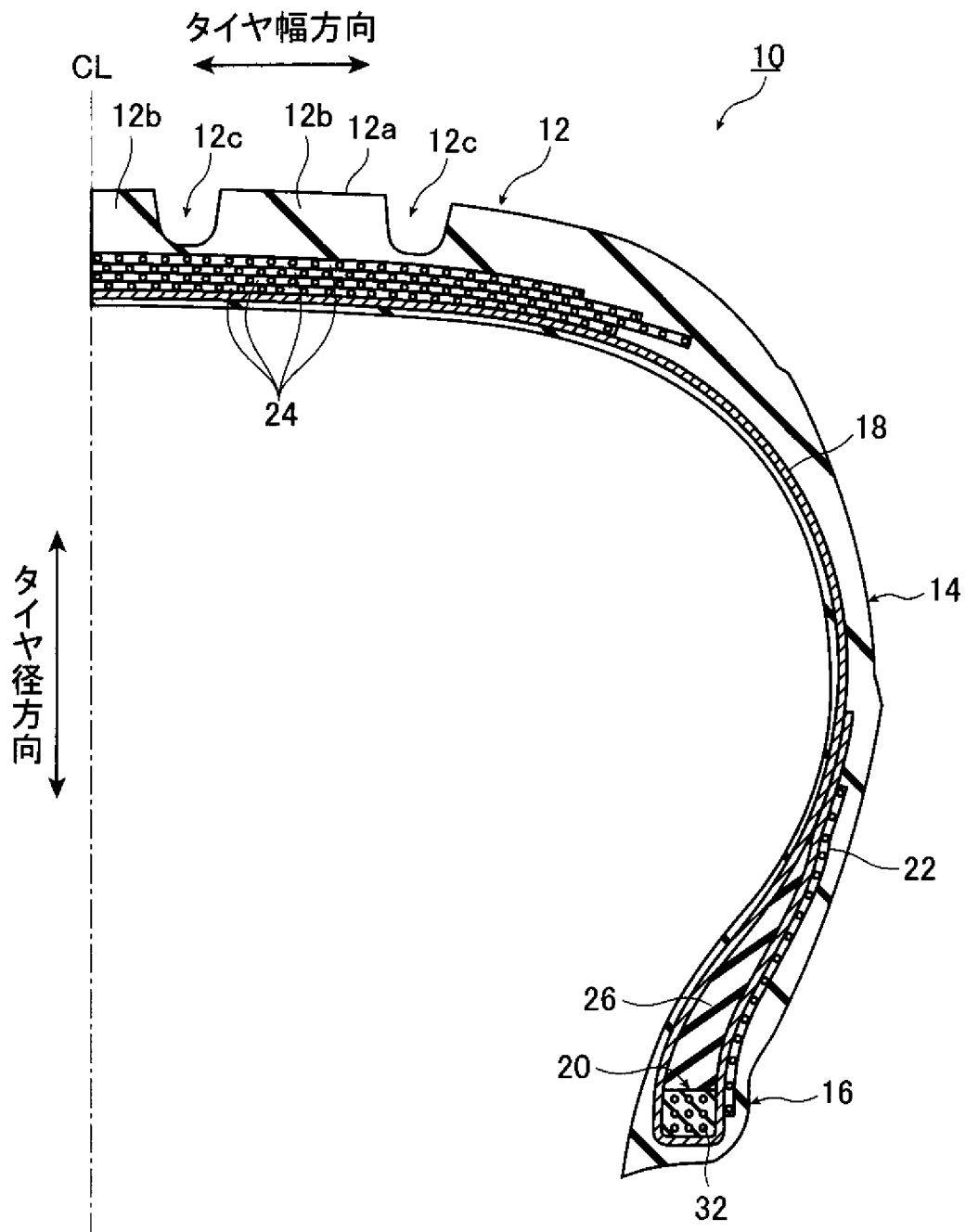
符号の説明

- [0040] 10 空気入りタイヤ（タイヤ）
 12 トレッド部
 14 サイドウォール部
 16 ビード部
 18 カーカス層
 20, 40 ビードコア
 22 サイド補強層
 24 ベルト層
 26 ビードフィラー
 30 ゴム組成物
 32、44、44a ビードワイヤ

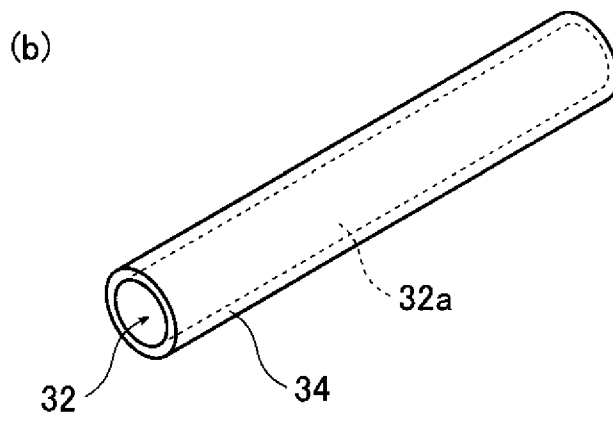
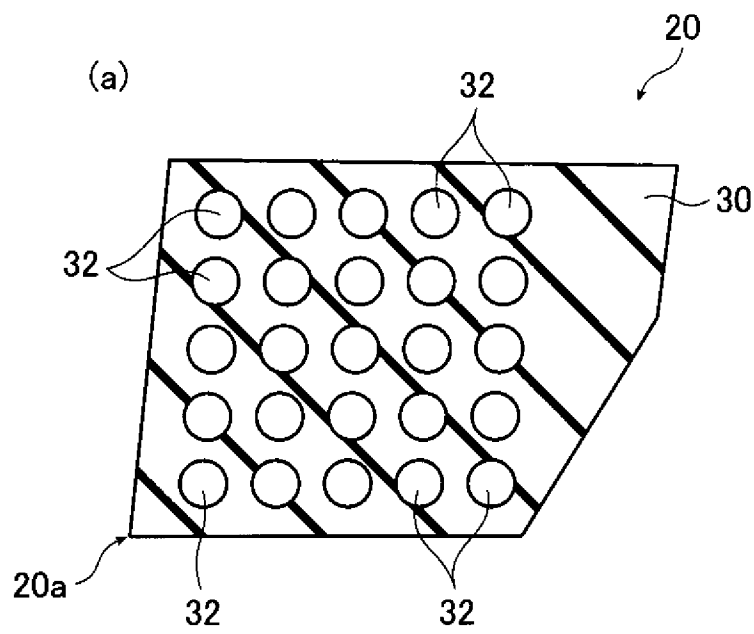
請求の範囲

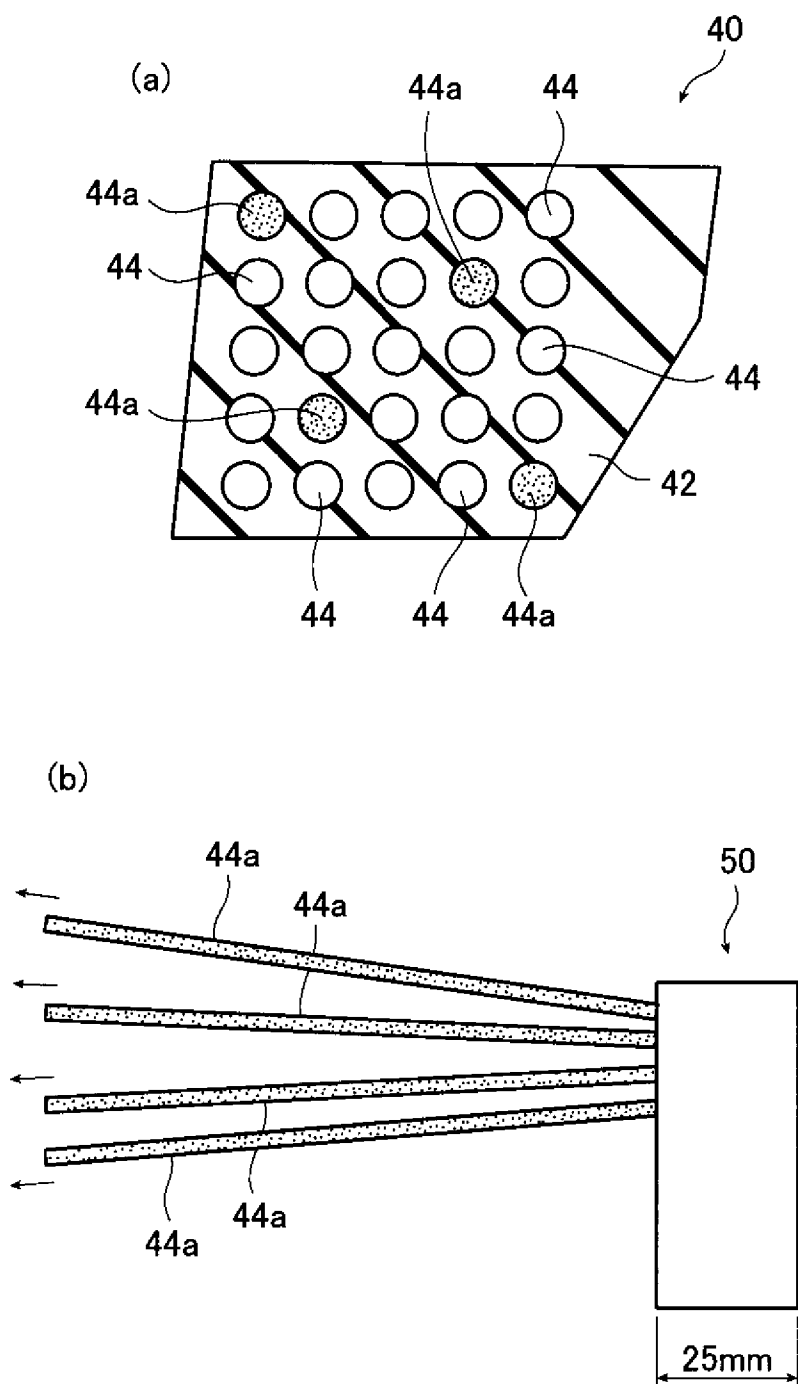
- [請求項1] クマロン樹脂膜が形成されたビードワイヤを使用した空気入りタイヤであって、
- 前記クマロン樹脂膜を構成するクマロン樹脂は、融点が75℃以上加熱温度（℃）以下であり、前記クマロン樹脂の前記ビードワイヤへの塗布量が0.04～0.08 g／ワイヤkg／ワイヤmmであることを特徴とする空気入りタイヤ。
- [請求項2] 前記加熱温度は、ビードコアを作製する際の前記ビードワイヤの加熱温度のことであり、90℃～110℃である請求項1に記載の空気入りタイヤ。
- [請求項3] 前記クマロン樹脂の前記融点は、75℃以上加熱温度（℃）－5℃以下である請求項1または2に記載の空気入りタイヤ。

[図1]



[図2]





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/072198

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60C15/04(2006.01)i, D07B1/16(2006.01)i, B60C9/00(2006.01)n

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)

B60C15/04, D07B1/16, B60C9/00

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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 2011-73609 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 14 April 2011 (14.04.2011), paragraph [0009] (Family: none)	1-3
A	JP 2012-107359 A (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.), 07 June 2012 (07.06.2012), paragraph [0004] (Family: none)	1-3
A	US 6365273 B1 (N.V. BEKAERT S.A.), 02 April 2002 (02.04.2002), column 3, lines 41 to 48 & JP 2-259177 A & US 6365273 B1 & EP 382273 A1	1-3

☒ 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 application or patent 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
24 September, 2013 (24.09.13)

Date of mailing of the international search report
08 October, 2013 (08.10.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/072198

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 88/05624 A2 (N.V. BEKAERT S.A.), 11 August 1988 (11.08.1988), page 9, lines 2 to 8 & JP 2-53982 A & EP 378534 A	1-3
A	US 4347290 A (N.V. BEKAERT S.A.), 31 August 1982 (31.08.1982), column 1, lines 38 to 54 & JP 1-98632 A & JP 55-45884 A & US 4255496 A & GB 1598388 A & DE 2920003 A1 & FR 2426562 A	1-3
A	JP 2003-105681 A (Hyosung Corp.), 09 April 2003 (09.04.2003), claims & US 2003/0111153 A1 & KR 10-2003-0024108 A	1-3
A	JP 2004-300608 A (Bridgestone Corp.), 28 October 2004 (28.10.2004), paragraph [0003] (Family: none)	1-3

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60C15/04(2006.01)i, D07B1/16(2006.01)i, B60C9/00(2006.01)n

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（I P C））

Int.Cl. B60C15/04, D07B1/16, B60C9/00

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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 請求項の番号
A	JP 2011-73609 A（横浜ゴム株式会社）2011.04.14, 段落[0009]（ファミリーなし）	1-3
A	JP 2012-107359 A（住友ゴム工業株式会社）2012.06.07, 段落[0004]（ファミリーなし）	1-3
A	US 6365273 B1（N.V. BEKAERT S.A.）2002.04.02, 第3欄第41-48行 & JP 2-259177 A & US 6365273 B1 & EP 382273 A1	1-3

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

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 4 . 0 9 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

0 8 . 1 0 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / 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）

杉▲崎▼ 寛

3 W

4 8 5 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 6 8

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 請求項の番号
A	WO 88/05624 A2 (N. V. BEKAERT S. A.) 1988. 08. 11, 第 9 ページ第 2-8 行 & JP 2-53982 A & EP 378534 A	1-3
A	US 4347290 A (N. V. BEKAERT S. A.) 1982. 08. 31, 第 1 欄第 38-54 欄 & JP 1-98632 A & JP 55-45884 A & US 4255496 A & GB 1598388 A & DE 2920003 A1 & FR 2426562 A	1-3
A	JP 2003-105681 A (株式會社暁星) 2003. 04. 09, 特許請求の範囲 & US 2003/0111153 A1 & KR 10-2003-0024108 A	1-3
A	JP 2004-300608 A (株式会社ブリヂストン) 2004. 10. 28, 段落[0003] (ファミリーなし)	1-3