(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
2012 年 1 月 19 日(19.01.2012)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/008363 A1

(51) 国際特許分類:
B29D 30/72 (2006.01) *B60C 11/24* (2006.01)
B29C 47/04 (2006.01) *B29K 21/00* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2011/065617

(22) 国際出願日: 2011 年 7 月 7 日(07.07.2011)

(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 2010-161928 2010 年 7 月 16 日(16.07.2010) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社ブリヂストン(**BRIDGESTONE CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1048340 東京都中央区京橋１丁目１０番１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): 川合　誠一郎(**KAWAI Seiichiro**) [JP/JP]; 〒1870031 東京都小平市小川東町３－１－１　株式会社ブリヂストン技術センター内 Tokyo (JP). 横田　賢明(**YOKOTA Yasuaki**) [JP/JP]; 〒1870031 東京都小平市小川東町３－１－１　株式会社ブリヂストン技術センター内 Tokyo (JP). 小川　裕一郎(**OGAWA Yuichiro**) [JP/JP]; 〒1870031 東京都小平市小川東町３－１－１　株式会社ブリヂストン技術センター内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 本多　一郎(**HONDA Ichiro**); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目１４番１号郵政福祉琴平ビル６階　本多国際特許事務所 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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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.

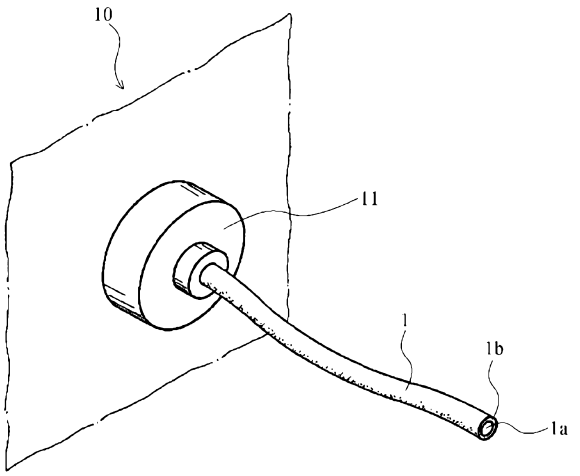
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) **Title**: PNEUMATIC TIRE MANUFACTURING METHOD AND MANUFACTURING DEVICE

(54) 発明の名称 : 空気入りタイヤの製造方法及び製造装置

[図1]



(57) **Abstract**: Disclosed is a pneumatic tire manufacturing method capable of preventing an increase in tire weight to effectively prevent contamination of the color of a color rubber material used as side wall ornamentation or character information display of the pneumatic tire, or the tread wear indicator of a tread region. The disclosed pneumatic tire manufacturing method involves a step for forming a composite rubber material (1) comprising two or more types of rubber material including a color rubber material (1a) having a color different from the rubber material that is black in color due to carbon black, and a rubber coating material (1b) coating said color rubber material (1a).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/008363 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

空気入りタイヤのサイドウォール部の装飾又は文字情報表示や、トレッド部のトレッドウエアインジケータとして用いられるカラーゴム材の色の汚染を、タイヤ重量の増加を抑制して効果的に防止することのできる空気入りタイヤの製造方法を提供する。　本発明の空気入りタイヤの製造方法は、カーボンブラックによる黒色のゴム材とは異なる色を有するカラーゴム材１ａとこのカラーゴム材１ａを被覆する被覆ゴム材１ｂとを含む２種類以上のゴム材よりなる複合ゴム材１を形成する工程を含む。

明　細　書

発明の名称 ： 空気入りタイヤの製造方法及び製造装置

技術分野

[0001] 本発明は空気入りタイヤの製造方法及び製造装置に関する。

背景技術

[0002] 空気入りタイヤは、通常はタイヤの強度を向上させるために含有されるカーボンブラックに由来した黒色を有している。このカーボンブラックによる黒色のゴム材とは異なる色を有するカラーゴム材が空気入りタイヤに用いられることがある。例えば、このタイヤのサイドウォールの表面に、ライン状または文字状に白色ゴムからなる部分を形成して、タイヤの美観を向上させたり情報を表示させたりすることが行われている。このような白色ゴムからなる部分としてライン状白色ゴム部分を形成するための、空気入りタイヤの製造方法の一例では、製造工程中に次のような工程を行っていた。

[0003] タイヤの製造工程中のサイドウォール用のゴム部材を成形する際に、押出機を用いて、黒色のゴム材よりなるサイドウォール用のゴム部材の表面の一部に白色ゴム材が積層されるように押出す。押出した後は、サイドウォール用のゴム部材上に積層された白色ゴム材を覆うように被覆ゴムを貼り付けてから、タイヤ成型ドラムを用いて複数のタイヤ部材を組み立てるタイヤ成型工程を行う。このタイヤ成型工程では、サイドウォール用のゴム部材を、そのサイドウォールの周長に適合した長さで切断し、かつ両端部を接合して円筒状のサイドウォール形状とする。組み立てられた生タイヤを加硫し、加硫後は、タイヤのサイドウォール部において白色ゴム材を覆う被覆ゴムを、グラインダー等で研磨除去することにより、白色ゴム材をサイドウォールの表面に露出させるようにしていた。

[0004] タイヤ用のゴム部材等を押出し成形するための多重押出機に関し、インナーライナゴムと、チェーファゴムとを同時に押出し成形するものがある（特許文献１）。

[0005] しかしながら、上述のように押出し成形により白色ゴム材を黒色ゴム材上に積層形成した場合には、白色ゴム材の色が周囲の黒色ゴム材で汚染されることが避けられない。そのため、汚染される分を見越して白色ゴム材の部分の範囲を大きくした場合には、結果的に最終形状としてのラインや識別用文字等に必要な白色ゴムの部分の体積に対して、原料としての白色ゴムは数倍の量が必要となる。そのため、高価な白色ゴムを大量に要することによってタイヤのコスト上昇を招くおそれがある。また、白色ゴム材は、耐久性が通常の黒色ゴム材に比べて劣るため、白色ゴム材を大量に用いるとタイヤ全体としての耐久性が低下するおそれがある。この耐久性を、黒色ゴムのみの空気入りタイヤと同等の性能とするためには、黒色ゴムのみの空気入りタイヤよりも多くのゴム量を必要となり、空気入りタイヤの重量が増大するばかりでなく、タイヤのコスト上昇を招く。

[0006] また、空気入りタイヤにおいてカラーゴム材は、上述したサイドウォール部のみならず、路面と接するトレッド部にも使用されることがある。例えば、このトレッド部には、そのトレッド部の摩耗度を視認できるように、当該トレッドに形成された溝の底部に、トレッドウエアインジケータと呼ばれる溝深さが他の部分よりも浅い部分が形成されている。

このトレッドウエアインジケータにカラーゴム材が用いられているタイヤがある（特許文献２、特許文献３）。また、タイヤのファッション性を向上させるために、トレッド部の溝底にカラーゴムを用いたタイヤがある（特許文献４）。

[0007] しかしながら、このトレッド部に用いられるカラーゴム材も、黒色のゴム材と積層して形成されるために、サイドウォール部に用いられる白ゴム材と同様の問題、すなわちカラーゴムの汚染や、耐久性の低下を見越して製造する場合のタイヤ重量の増加や、コスト上昇の問題が生じる。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開２０００－３５１１４５号公報

特許文献2：特開２００４－２０３３１８号公報

特許文献3：特開平８－３４２１３号公報

特許文献4：特開昭６３－１７１０３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] 本発明は、上記の問題を有利に解決するものであり、カラーゴム材を備える空気入りタイヤのカラーゴムに対する色の汚染を防止することのできる空気入りタイヤの製造方法及びその製造に用いて好適な製造装置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

[0010] 本発明の空気入りタイヤの製造方法は、カーボンブラックによる黒色のゴム材とは異なる色を有するカラーゴム材とこのカラーゴム材を被覆する被覆ゴム材とを含む２種類以上のゴム材よりなる複合ゴム材を形成する工程を含むことを特徴とする。

[0011] 本発明の空気入りタイヤの製造方法においては、複合ゴム材を形成する工程を、カラーゴム材と被覆ゴム材とを含む２種類以上のゴム材を、多重押出機を用いて同時に押出す押出し工程とすることができる。また、被覆ゴム材は、前記カラーゴム材をマスキングしかつ、汚染防止する特性を有するものであることが好ましい。

[0012] 更に、本発明の空気入りタイヤの製造方法は、複合ゴム材を形成する工程により得られた紐状の複合ゴム材を、少なくとも一対のローラーによって圧延して当該複合ゴム材の断面形状を変形する工程を含むことができる。また、複合ゴム材を形成する工程により得られた複合ゴム材を、タイヤ成型ドラムを用いたタイヤ組み立て工程の前に、サイドウォール部材の押出しトレーン上においてサイドウォール部材と予め組み立てる工程や、複合ゴム材を形成する工程により得られた複合ゴム材を、タイヤ成型ドラムを用いたタイヤ組み立て工程の前に、トレッド部材の押出しトレーン上においてトレッド用部材と予め組み立てる工程を更に含むことができる。

[0013] また、本発明の空気入りタイヤの製造方法は、カラーゴム材が、空気入りタイヤのサイドウォール部の表面に形成されるカラーライン用のものであり、製造された空気入りタイヤにおけるカラーラインの幅が１０ｍｍ以下であるものとすることができ、また、カラーゴム材が、空気入りタイヤのトレッド部に形成されるトレッドウエアインジケータ用のものであり、製造された空気入りタイヤのトレッド部において、当該トレッドに形成される溝の底部に位置して埋設されたもの、及び／又は空気入りタイヤのトレッド部において、当該トレッドの全周にわたって埋設されるものとすることができる。

[0014] 本発明の空気入りタイヤの製造装置は、カーボンブラックによる黒色のゴム材とは異なる色を有するカラーゴム材とこのカラーゴム材を被覆する被覆ゴム材とを同時に押出して複合ゴム材を得る多重押出機を、別のゴム材を搬送するトレーンに備えることを特徴とする。

発明の効果

[0015] 本発明の空気入りタイヤの製造方法によれば、通常の黒色のゴム材とは異なる色を有するカラーゴム材が被覆ゴム材によって被覆されるように、複合ゴム材を形成することから、この複合ゴム材の被覆ゴム材が、カラーゴム材への色の汚染に対する障壁となることにより、この汚染を防止することができる。したがって、通常の黒色のゴム材とは明瞭に区別し得るカラーゴム材を備える空気入りタイヤを、カラーゴム材の使用量の増大によるタイヤ重量の大幅な増大を招くことなく製造することができる。

[0016] 本発明の空気入りタイヤの製造装置によれば、カラーゴム材を被覆するように被覆ゴム材を同時に押出すことができる多重押出機を備えることから、重量の増大を来すことなく、通常の黒色のゴム材とは明瞭に区別し得るカラーゴム材を空気入りタイヤを、容易に製造することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]複合ゴム材を示す模式図である。

[図2]複合ゴム材を形成する多重押出機のダイの模式的な断面図である。

[図3]複合ゴム材を示す模式図である。

[図4]複合ゴム材を圧延する圧延装置の模式的な斜視図である。

[図5]複合ゴム材の模式的な断面図である。

[図6]複合ゴム材を形成するコンベアの模式的な斜視図である。

[図7]複合ゴム材を形成するコンベアの模式的な斜視図である

[図8]空気入りタイヤのトレッド部の模式図である。

[図9]空気入りタイヤのトレッド部の模式図である。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、本発明の実施の形態について、図面を用いつつ、より具体的に説明する。

[0019] 本発明の空気入りタイヤの製造方法は、カーボンブラックによる黒色のゴム材とは異なる色を有するカラーゴム材とこのカラーゴム材を被覆する被覆ゴム材とを含む２種類以上のゴム材よりなる複合ゴム材を形成する工程を含む。

[0020] 図１に、押出機１０のダイ１１より押し出されて得られた複合ゴム材１の一例を模式的に示す。図１に示した複合ゴム材１は、カラーゴム材１ａと、このカラーゴム材１ａを被覆する被覆ゴム材１ｂとからなる紐状の複合ゴム材である。

[0021] 本発明においてカラーゴム材は、例えば、空気入りタイヤのサイドウォール部に形成される白色のラインや文字情報等に用いられ、また、トレッド部のトレッドウエアインジケータに適用され得るものである。また、カラーゴム材は、サイドウォール部やトレッド部用に用いられる通常のゴム部材の黒色とは異なる色を有するゴム材のことをいい、また、カーボンブラック含有量の相違により通常のゴム部材と明度が異なるゴム材を含む。このようなカラーゴム材には、公知のカラーゴム材が適合され得る。

[0022] カラーゴム材は、空気入りタイヤのサイドウォール部の白色のラインや、トレッド部の全周にわたって形成されるトレッドウエアインジケータに適用する場合には、タイヤ成型ドラムで生タイヤを組み立てる前の形状として、所定の長さを有する紐状とすることができ、それは押出しにより形成するこ

とができる。

[0023] 被覆ゴム材は、カラーゴム材を覆って形成される。カラーゴム材が押出しにより紐状に形成されたものである場合には、この紐状のカラーゴム材の表面を覆うように被覆ゴム材が形成される。この場合、本発明で所期したカラーゴムの色の汚染防止のためには、被覆ゴム材は、紐状のカラーゴム材の表面を全面的に被覆するのが好ましい。

[0024] カラーゴム材とこのカラーゴム材を被覆する被覆ゴム材とを含む２種類以上のゴム材より形成された複合ゴム材を用いて空気入りタイヤを製造することにより、空気入りタイヤにおける複合ゴム材の被覆ゴム材が、カラーゴム材と、空気タイヤを構成する部材として用いられる黒色のゴム部材との間に介在することになる。したがって、この被覆ゴム材は、カラーゴム材への色の汚染に対する障壁となる。このことにより、この被覆ゴム材を具備する複合ゴムを使用した空気入りタイヤは、カラーゴム材の非汚染距離を確保するために多量のカラーゴムを必要としない。よって、色の汚染がされずに通常の黒色のゴム材とは明瞭に区別し得るカラーゴム材を備える空気入りタイヤを、カラーゴム材の使用量の増大によるタイヤ重量の増大を招くことなく製造することができる。

[0025] 被覆ゴム材は、カラーゴム材が押出して形成されるものである場合には、この被覆ゴム材もまた、押出して形成して、複合ゴム材を、押出しにより形成することができる。押出しは、長尺な成形体を連続的に形成することができるので、得られた複合ゴム材を所定長さで切断することにより、空気入りタイヤのサイドウォール部やトレッド部用の部材を生産性高く製造することができる。そのため、当該複合ゴム材を、これらのサイドウォール部やトレッド部用の部材の一部に適用してタイヤを製造するのに押出しによる形成することは有利である。

[0026] 被覆ゴム材の押出しは、カラーゴム材の押出しの後に、得られた紐状の連続的なカラーゴム材、又は所定長さに切断されたカラーゴム材を、この被覆ゴム材で被覆するように押出すこともできるが、多重押出機を用いて、カラ

ーゴム材と同時に、かつ、当該カラーゴムと同心に、被覆ゴム材を押出すことが、好ましい。多重押出機は、例えばクロスヘッド型のダイを有し、複数のゴム材を同心円状に押出すことができる押出機とすることができる。

[0027] 多重押出機の一例を、その先端部に設けられたクロスヘッド型のダイの模式的な断面図で図２に示す。図２のダイ１１は、多重押出機１０の押出部から押出されたカラーゴム部材１ａを導く第一ゴム導入部材１１ａ、１１ｂと、この第一ゴム導入部材１１ａ、１１ｂにより導かれるカラーゴム部材１ａの流動方向とは垂直方向に設けられ、多重押出機１０の別の押出部から押出された被覆ゴム部材１ｂを第一ゴム導入部材１１ｂにおけるカラーゴム部材１１ａとは別の流路に導く第二ゴム導入部材１１ｃ、１１ｄと、第一ゴム導入部材１１ｂからカラーゴム部材１ａ及び被覆ゴム部材１ｂが導かれ、カラーゴム部材１ａの表面に被覆ゴム部材１ｂが同心円状に被覆されるようにして複合ゴム材１を吐出する口金部材１１ｅとを備えている。

[0028] 図２を一例とする多重押出機を用いて同時に押出す、押出し工程によって、カラーゴム材と被覆ゴム材とを含む２種類以上のゴム材から複合ゴム材を形成することにより、生産性よく被覆ゴム材をカラーゴム材の表面に全面的に被覆することができる。

[0029] また、多重押出機を用いてカラーゴム状に同心円状に被覆ゴムが被覆された複合ゴム材を、紐状に形成することにより、最小断面の複合ゴム材を得て、後で述べるように種々の所望の部材形状のゴム部材を製造することが可能となる。

[0030] 被覆ゴム材は、カラーゴム材をマスキングしかつ、汚染防止する特性を有するものとすることが好ましい。被覆ゴム材が、このような特性を有することにより、本発明で所期した汚染防止の効果を確実に得ることができる。マスキングしかつ、汚染防止する特性には、例えば、被覆ゴム材の材質が、マスキングしかつ、汚染防止する化学的特性を有する場合があり、また、被覆ゴム材の厚さが、マスキングしかつ、汚染防止する物理的特性を有する場合がある。これらの材質の調整や厚さの調整を単独で、又は併用してマスキン

グ及び汚染防止をすればよい。被覆ゴム材の材質がマスキング及び汚染防止に十分でない場合には、被覆ゴム材の厚さを増大させる必要があるため、材質を調整することは好ましい。

[0031] 被覆ゴム材の材質に関して、一例では、汚染防止組成物として特開平７－２２８７２７号公報に開示されているような、ポリマー成分中、安定剤として非汚染性のブチルゴムを１０～１００重量部を有し、これに白色充填剤を１０～１５０重量部を含有させた汚染防止組成物、このポリマー成分中、安定剤として非汚染性のブチルゴムを３０～１００重量部とした汚染防止組成物、このブチルゴムがイソブチレンーイソプレン共重合体、塩素化ブチルゴム、臭素化ブチルゴムである汚染防止組成物がある。

[0032] 上記被覆ゴム材の厚さに関して、一例では、上記のような汚染防止組成物を用いた場合として、０．２～３．０ｍｍの厚さとすることができる。

[0033] 被覆ゴムの厚さの調整は、上述した多重押出機を用いた場合には、当該多重押出機における被覆ゴム材の押出速度と、被覆ゴム材が押出される口金の形状により行うことができる。口金の断面形状は、同心円状のものとすることができるが、同心円状のものに限定されず、カラーゴム材を用いるサイドウォール部のラインやトレッド部のトレッドウエアインジケータに近似した断面形状とすることもできる。

[0034] 被覆ゴム材をカラーゴム材に被覆して複合ゴム材を形成する方法は、この被覆ゴム材を押出す場合に限られない。例えば、押出されたカラーゴム材を所定の長さで切断して、図３に示すように、所定サイズのブロック形状のカラーゴム材１Ａａとした（同図（ａ））後、このブロック形状のカラーゴム材１Ａａを被覆ゴム材１Ａｂで包むことにより複合ゴム材１Ａを形成する（同図（ｂ））こともできる。

[0035] この場合にカラーゴムを包む被覆ゴム材は、例えば圧延により成形されたシート状の被覆ゴム材を用いることができる。シート状の被覆ゴム材の材質や厚さは、カラーゴム材をマスキングしかつ、汚染防止する特性を有するために先に述べた特性と同様とすることができる。図３に示したようなブロッ

ク形状の複合ゴム材１Ａは、例えば空気入りタイヤのトレッド部に形成されるトレッドウエアインジケータに適用することができる。もっとも、トレッドウエアインジケータの用途に限定されるものではない。

[0036] 被覆ゴム材をカラーゴム材に被覆した複合ゴム材は、そのままサイドウォール部材やトレッド部材に組み込むこともできるが、複合ゴム材を少なくとも一対のローラーによって圧延して当該複合ゴム材の断面形状を変形することもできる。

[0037] 図４に圧延装置２０の一例の模式的な斜視図を示す。圧延装置２０は、少なくとも一対のローラー２１を有し、これらのローラー間に形成されたギャップに複合ゴム材１を通過させることにより紐状の複合ゴム材１を扁平にする。

[0038] 図５に、種々の断面形状を有する複合ゴム材の例を示す。図５（ａ）は、押出したままで圧延を行わなかった、円形断面の複合ゴム材１を示し、図５（ｂ）～（ｆ）は、図５（ａ）の複合ゴム材１を圧延した後の、種々の断面形状になる複合ゴム材１Ｂ～１Ｆを示している。図５（ｂ）～（ｆ）は、圧延して得られる複合ゴム材の例示であり、本発明はこれらの断面形状に限定されず、複合ゴム材中のカラーゴム材が空気入りタイヤに用いられる用途に応じて適宜に断面形状を定めることができる。

[0039] 複合ゴム材を、少なくとも一対のローラーで圧延して当該複合ゴム材の断面形状を変形させることにより、押出し等による複合ゴム材の形成時には、製造が容易な簡単な断面形状に成形することができ、また、その後の圧延で、複合ゴム材の用途に適合する種々の断面形状とすることができる。

[0040] 図５（ｂ）～（ｆ）に図示した各種断面形状の複合ゴム材１Ｂ～１Ｆは、圧延を実施するローラー対の両回転軸を含む断面で見た、ローラー間に形成されたギャップの断面形状が、図５（ｂ）～（ｆ）の断面形状に近似した特定の断面形状になるような、特定の外形を有するローラーを用いて圧延することによって得ることができる。もっとも、円形断面の複合ゴム材を圧延で単に扁平にする場合は、円筒形状のローラー対を互いの回転軸が平行になる

ように配置した通常の圧延装置を用いて圧延すればよい。また、複数のローラー対を圧延ライン上に配列させて備え、各ローラー対はローラー形状が異なるものとした圧延装置を用いて、複合ゴム材を、これらのローラー対で順次に圧延して所定の断面形状にすることもできる。

[0041] 複合ゴム材を圧延する時期は、複合ゴム材を押出し等により形成した直後に、変形し易いゴム温度を有している複合ゴム材を圧延してもよく、また、押出し等の後で、いったんゴム温度が低下した複合ゴム材を、再加熱してから圧延してもよい。

[0042] 圧延を施さない、又は圧延を施した複合ゴム材は、空気入りタイヤのサイドウォール部の白色ラインの製造のために用いることができる。この白色ラインの製造の場合、空気入りタイヤの製造過程において、タイヤ成型ドラムを用いたタイヤ組み立て工程の前に、サイドウォール部材の押出しトレーン上においてサイドウォール部材と予め組み立てること、いわゆるプリアセンブルを行うことができる。

[0043] 図６に、プリアセンブルを実施するサイドウォール部材の押出しトレーンにおけるコンベアの一例の模式的な斜視図を示す。図示したコンベア３０は、回動可能な複数のローラー３１を備え、各ローラー３１の回転軸が、互いに平行になるように配列されている。押し出された長尺のサイドウォール部材２は、コンベア３０上で当該サイドウォール部材２と接する各ローラー３１の回転によって一方向に搬送される。

[0044] サイドウォール部材の押出しトレーンのコンベア３０において、搬送されるサイドウォール部材２上に、複合ゴム材１を押出すための押出機１０が設けられている。図６では、押出機１０は模式的に複合ゴム材１を押出すヘッド部分のみを示している。この押出機１０は、好ましくは、先に説明した多重押出機であって、ダイの吐出口がコンベア３０上で連続的に移動するサイドウォール部材２の表面に向けて近接して配設されるものとする。なお、この図面では、理解を容易にするためにコンベア３０上を連続的に移動する２本のサイドウォール部材２のうちの１本のみに１個の多重押出機１０が配設

されているように描かれているが、２本のサイドウォール部材２のそれぞれに多重押出機１０を配設することができる。

[0045] また、押出機１０から押し出された複合ゴム材１を押圧して複合ゴム材１の断面形状を扁平に変形させるローラー２０Ａが押出機１０の近傍に設けられている。

[0046] コンベア３０における押出機１０からの複合ゴム材１の押出速度と、サイドウォール部材２を移動させるコンベア３０の速度とは、同じとすることができるし、また、両者の速度が異なるように、一定の割合で調整することにより、複合ゴム材１の断面形状を、成型工程に適した形状に変形させることもできる。

[0047] このようにサイドウォール部材２を搬送するコンベア３０上において、押出機、特に多重押出機１０から押し出された複合ゴム材１とサイドウォール部材２とを予め組み立てる、プリアセンブルを行うことにより、サイドウォール用の部材を一度に生産できるので、高効率で空気入りタイヤを製造することができる。

[0048] 複合ゴム材を空気入りタイヤのサイドウォール部の白色ラインの製造のために用いた場合に、製造された空気入りタイヤにおけるカラーラインの幅を１０ｍｍ以下とすることが好ましい。もっとも、カラーラインの幅があまりにも狭いとカラーラインを形成する意義がなくなるので、カラーラインは１ｍｍ以上であることが好ましい。より好ましい範囲は３～８ｍｍとすることができる。

[0049] 圧延を施さない、又は圧延を施した複合ゴム材は、空気入りタイヤのサイドウォール部の白色ラインの製造のためばかりでなく、トレッド部のトレッドウエアインジケータの製造のために用いることができる。このトレッドウエアインジケータの製造の場合、空気入りタイヤの製造過程において、タイヤ成型ドラムを用いたタイヤ組み立て工程の前に、トレッド部材の押出しトレーン上においてトレッド部材と予め組み立てること、いわゆるプリアセンブルを行うことができる。

[0050] 図７に、プリアセンブルを実施するトレッド部材の押出しトレーンにおけるコンベアの一例の模式的な斜視図を示す。図示したコンベア４０は、図６に示したコンベア３０と、同じ構成とすることができ、回動可能な複数のローラー４１を備え、各ローラー４１の回転軸が、互いに平行になるように配列されている。押し出された長尺のトレッド部材３は、コンベア４０上で当該トレッド部材３と接する各ローラー３１の回転によって一方向に搬送される。

[0051] トレッド部材の押出しトレーンのコンベア４０において、搬送されるトレッド部材３上に、複合ゴム材を押出すための押出機１０が設けられている。図７では、押出機１０は模式的に複合ゴム材１を押出すヘッド部分のみを示している。この押出機１０は、好ましくは、先に説明した多重押出機であって、ダイの吐出口がコンベア４０上で連続的に移動するトレッド部材３の表面に向けて近接して配設されるものとする。また、押出機１０から押し出された複合ゴム材１を押圧して複合ゴム材１の断面形状を扁平に変形させるローラー２０Ａが押出機１０の近傍に設けられている。

[0052] コンベア４０における押出機１０からの複合ゴム材１の押出速度と、トレッド部材３を移動させるコンベア４０の速度とは、同じとすることができるし、また、両者の速度が異なるように、一定の割合で調整することにより、複合ゴム材１の断面形状を、成型工程に適した形状に変形させることもできる。

[0053] このようにトレッド部材３を搬送するコンベア４０上において、押出機、特に多重押出機１０から押し出された複合ゴム材１とトレッド部材３とを予め組み立てる、プリアセンブルを行うことにより、トレッド用の部材を一度に生産できるので、高効率で空気入りタイヤを製造することができる。

[0054] 複合ゴム材を空気入りタイヤのトレッド部に形成されるトレッドウエアインジケータの製造のために用いた場合に、複合ゴム材は、製造された空気入りタイヤのトレッド部において、当該トレッドに形成される溝の底部に位置して埋設されたものであることが好ましい。トレッドウエアインジケータは

、トレッドの溝底部に形成される場合と、トレッドのリブ部又はブロック部に形成される場合とがあり、いずれの場合にも複合ゴム材を用いて製造することができる。もっとも、トレッドの溝底部に形成されることが、トレッド摩耗性能の観点から、より好ましい。

[0055] 図８（ａ）に、トレッドウエアインジケータがトレッドの溝底部に形成されている空気入りタイヤのトレッド部の一例の模式的な斜視図を示す。また、図８（ｂ）に、図８（ａ）のＢ－Ｂ線視の断面図を示し、図８（ｃ）に、図８（ａ）のＣ－Ｃ線視の断面図を示す。図８に示す空気入りタイヤのトレッド部４には、トレッド溝４ａの溝底部に、トレッドウエアインジケータ５Ａ及びトレッドウエアインジケータ５Ｂが埋設されている。

[0056] トレッドウエアインジケータ５Ａは、複合ゴム材１Ｇがトレッド部４のトレッド溝４ａの溝底部に、タイヤ周方向の全周にわたって埋設され、かつ、一部分において溝底部から所定高さで隆起されていることによりトレッドウエアインジケータ５Ａとなっている例である。トレッドウエアインジケータ５Ｂは、所定長さのブロック形状の複合ゴム材１Ｈが、溝底部から隆起するように設けられたことによりトレッドウエアインジケータ５Ｂとなっている例である。なお、図８では、本発明の理解を容易にするために、異なるトレッドウエアインジケータ５Ａ及びトレッドウエアインジケータ５Ｂが一つのトレッド部４に設けられているが、通常は、トレッドウエアインジケータ５Ａ及びトレッドウエアインジケータ５Ｂのいずれかの種類のトレッドウエアインジケータを設ければよい。

[0057] 図９に、トレッドウエアインジケータがトレッドのブロック部又はリブ部に形成されている空気入りタイヤのトレッド部の一例の模式的な断面図を示す。図９において、トレッドウエアインジケータ５Ｃは、所定長さのブロック形状の複合ゴム材１Ｈが、トレッド部６のブロック部又はリブ部に、その表面から所定深さで埋設されたことによりトレッドウエアインジケータ５Ｃとなっている例である。また、トレッドウエアインジケータ５Ｄは、複合ゴム材１Ｇがトレッド部６のブロック部又はリブ部に、その表面から所定深さ

で、タイヤ周方向の全周にわたって、又は部分的に埋設されたことによりトレッドウエアインジケータ５Ｄとなっている例である。

[0058] なお、図９では、本発明の理解を容易にするために、異なるトレッドウエアインジケータ５Ｃ及びトレッドウエアインジケータ５Ｄが一つのトレッド部６に設けられているが、通常は、トレッドウエアインジケータ５Ｃ及びトレッドウエアインジケータ５Ｄのいずれかの種類のトレッドウエアインジケータを設ければよい。

[0059] レッドウエアインジケータは、図８に示したようにトレッドの溝底部に形成される場合においても、図９に示したようにトレッドのリブ部又はブロック部に形成される場合においても、トレッドの全周にわたって埋設される場合と、トレッドの全周のうちの一部に埋設される場合とがある。いずれの場合にもトレッドウエアインジケータを、複合ゴム材を用いて製造することができる。もっとも、トレッドの全周のうちの一部に埋設される場合は、複合ゴム材を所定長さのブロック形状に加工して、このブロック形状の複合ゴム材を、タイヤ成型金型に刻印されたトレッドウエアインジケータ表示の位置に合わせて手間を要する。したがって、複合ゴム材は、トレッドの全周のうちの一部に埋設されるよりも、トレッドの全周にわたって埋設されることのほうが好ましい。

[0060] 以上のことから、複合ゴム材を空気入りタイヤのトレッド部に形成されるトレッドウエアインジケータの製造のために用いた場合に、より好ましいのは、複合ゴム材が、製造された空気入りタイヤのトレッド部において、当該トレッドの全周にわたって、トレッド溝の溝底部に埋設される場合である。

[0061] 本発明の空気入りタイヤの製造装置の実施形態は、図６及び図７に具体的に示したように、カーボンブラックによる黒色のゴム材とは異なる色を有するカラーゴム材とこのカラーゴム材を被覆する被覆ゴム材とを同時に押出して複合ゴム材を得る多重押出機を、別のゴム材を搬送するトレーンに備えるものである。トレーンに多重押出機を備えた空気入りタイヤの製造装置は、複合ゴム材を用いた空気入りタイヤを生産性よく製造することができる。

実施例

[0062]（実施例１）

図６に示すように、サイドウォール部材の押出しトレーンにおけるコンベア上を搬送されるサイドウォール部材の表面に、多重押出機を用いて複合ゴム材を押出し、次いでローラーにより押圧した。これにより、図５（ｂ）に示すような断面形状の複合ゴム材１Ｂがサイドウォール部材の表面に形成された部材をプリアセンブルすることができた。複合ゴム材には、カラーゴム材として白色ゴム材を用い、また、被覆ゴム材としてカラーゴム材をマスキングしかつ、汚染防止するゴム材を用いた。

[0063] プリアセンブルされたサイドウォール用のゴム部材をタイヤ成型ドラムに貼り付けて生タイヤを組み立てた後、加硫して空気入りタイヤを得た。得られた空気入りタイヤのサイドウォール部における複合ゴム材が埋設されている位置をグラインダーで研磨し、複合ゴム材の白ゴム材をタイヤ表面にライン状に露出させた。ライン状の白ゴム材の幅は８ｍｍであった。

[0064]（実施例２）

図７に示すように、トレッド部材の押出しトレーンにおけるコンベア上を搬送されるトレッド部材の表面に、多重押出機を用いて複合ゴム材を押出し、次いでローラーにより押圧した。これにより、図５（ｄ）に示すような断面形状の複合ゴム材１Ｄがトレッド部材の表面に形成されたゴム部材をプリアセンブルすることができた。複合ゴム材には、カラーゴム材として緑色のゴム材を用い、また、被覆ゴム材としてカラーゴム材をマスキングしかつ、汚染防止するゴム材を用いた。

[0065] プリアセンブルされたトレッド用のゴム材をタイヤ成型ドラムに貼り付けて生タイヤを組み立てた後、加硫して空気入りタイヤを得た。得られた空気入りタイヤは、トレッド部のトレッド溝の溝底部に、タイヤ周方向の全周にわたって複合ゴム材が埋設されているものであった。

符号の説明

[0066] １　複合ゴム材

１ａ　カラーゴム材

１ｂ　被覆ゴム材

２　サイドウォール部材

３　トレッド部材

１０　多重押出機

２０　圧延機

３０，４０　コンベア

請求の範囲

[請求項1] カーボンブラックによる黒色のゴム材とは異なる色を有するカラーゴム材とこのカラーゴム材を被覆する被覆ゴム材とを含む２種類以上のゴム材よりなる複合ゴム材を形成する工程を含むことを特徴とする空気入りタイヤの製造方法。

[請求項2] 前記複合ゴム材を形成する工程が、カラーゴム材と被覆ゴム材とを含む２種類以上のゴム材を、多重押出機を用いて同時に押出す押出し工程である、請求項１記載の空気入りタイヤの製造方法。

[請求項3] 前記被覆ゴム材は、前記カラーゴム材をマスキングしかつ、汚染防止する特性を有するものである請求項１記載の空気入りタイヤの製造方法。

[請求項4] 前記複合ゴム材を形成する工程により得られた紐状の複合ゴム材を、少なくとも一対のローラーによって圧延して当該複合ゴム材の断面形状を変形する工程を含む請求項１記載の空気入りタイヤの製造方法。

[請求項5] 前記複合ゴム材を形成する工程により得られた複合ゴム材を、タイヤ成型ドラムを用いたタイヤ組み立て工程の前に、サイドウォール部材の押出しトレーン上においてサイドウォール部材と予め組み立てる工程を含む請求項１記載の空気入りタイヤの製造方法。

[請求項6] 前記カラーゴム材が、空気入りタイヤのサイドウォール部の表面に形成されるカラーライン用のものであり、製造された空気入りタイヤにおけるカラーラインの幅が１０ｍｍ以下である請求項１記載の空気入りタイヤの製造方法。

[請求項7] 前記複合ゴム材を形成する工程により得られた複合ゴム材を、タイヤ成型ドラムを用いたタイヤ組み立て工程の前に、トレッド部材の押出しトレーン上においてトレッド用部材と予め組み立てる工程を含む請求項１に記載の空気入りタイヤの製造方法。

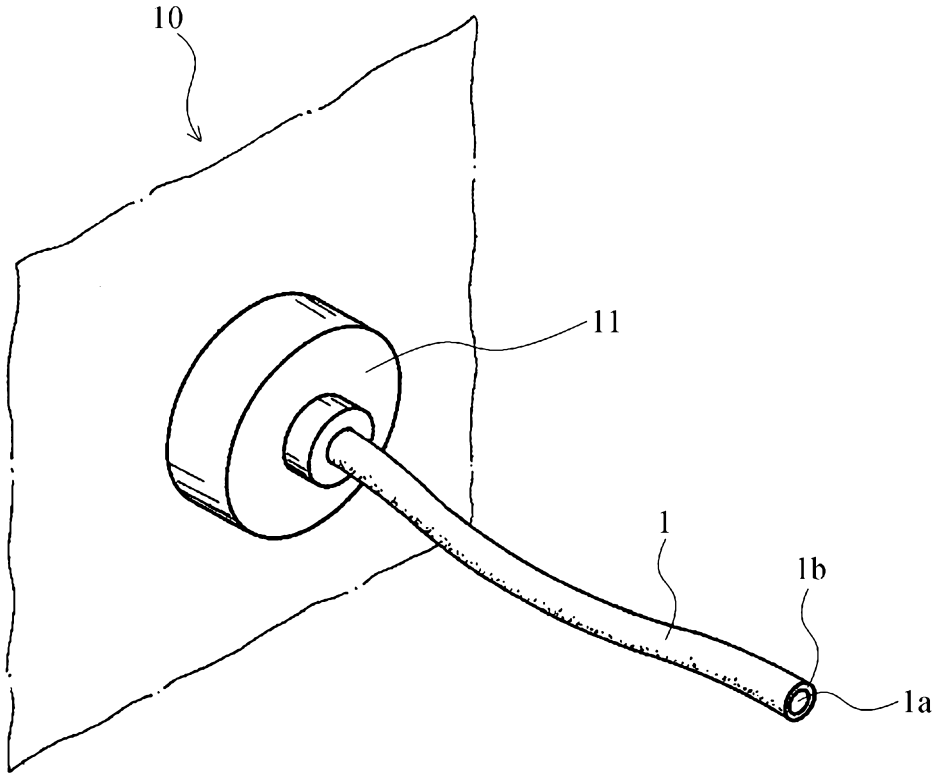
[請求項8] 前記カラーゴム材が、空気入りタイヤのトレッド部に形成されるト

レッドウエアインジケータ用のものであり、製造された空気入りタイヤのトレッド部において、当該トレッドに形成される溝の底部に位置して埋設されたものである請求項１に記載の空気入りタイヤの製造方法。

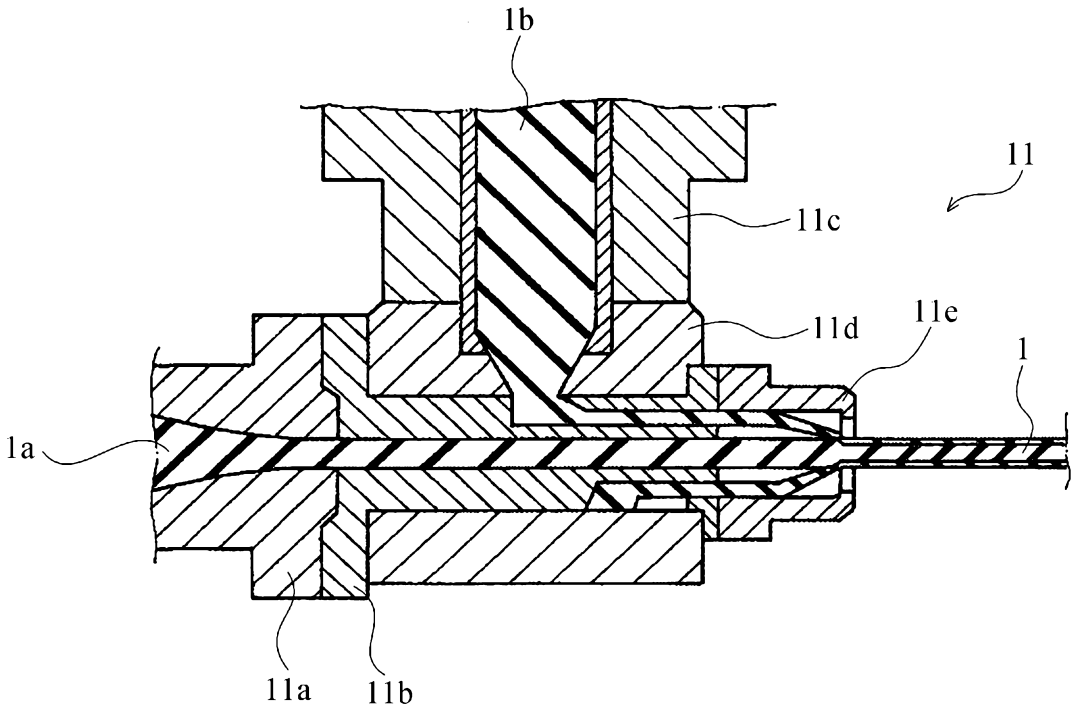
［請求項9］ 前記カラーゴム材が、空気入りタイヤのトレッド部に形成されるトレッドウエアインジケータ用のものであり、製造された空気入りタイヤのトレッド部において、当該トレッドの全周にわたって埋設されるものである請求項１に記載の空気入りタイヤの製造方法。

［請求項10］ カーボンブラックによる黒色のゴム材とは異なる色を有するカラーゴム材とこのカラーゴム材を被覆する被覆ゴム材とを同時に押出して複合ゴム材を得る多重押出機を、別のゴム材を搬送するトレーンに備えることを特徴とする空気入りタイヤの製造装置。

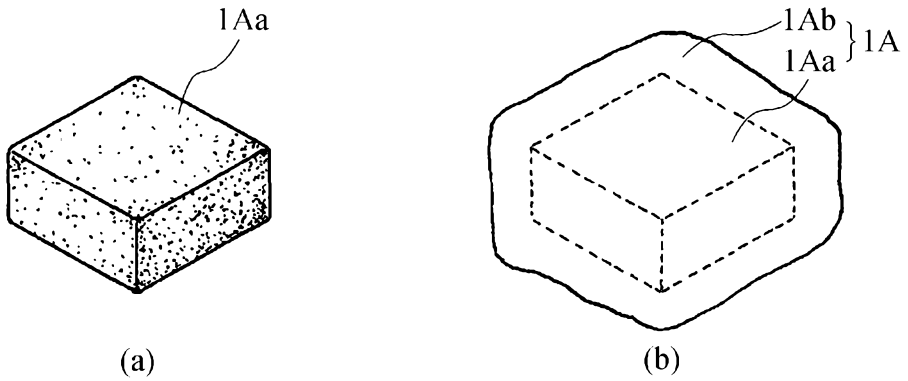
[図1]



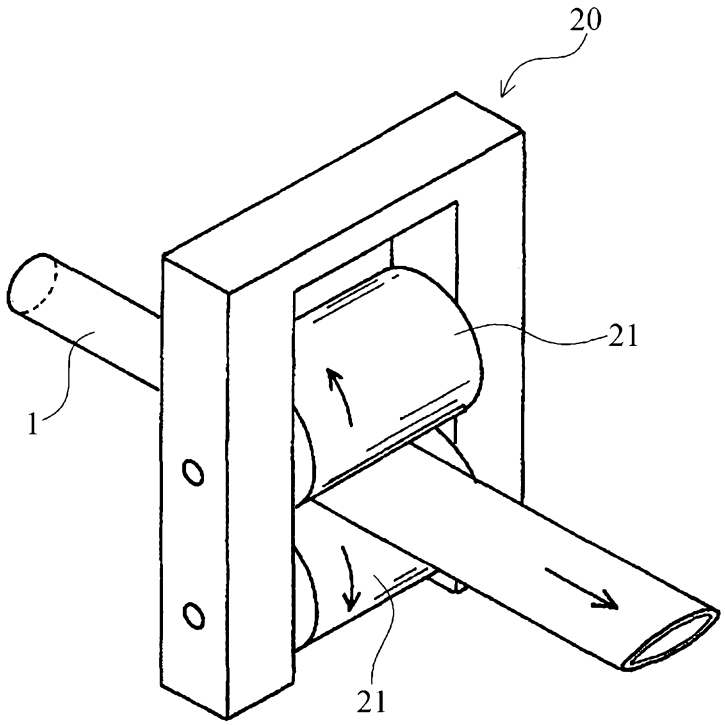
[図2]



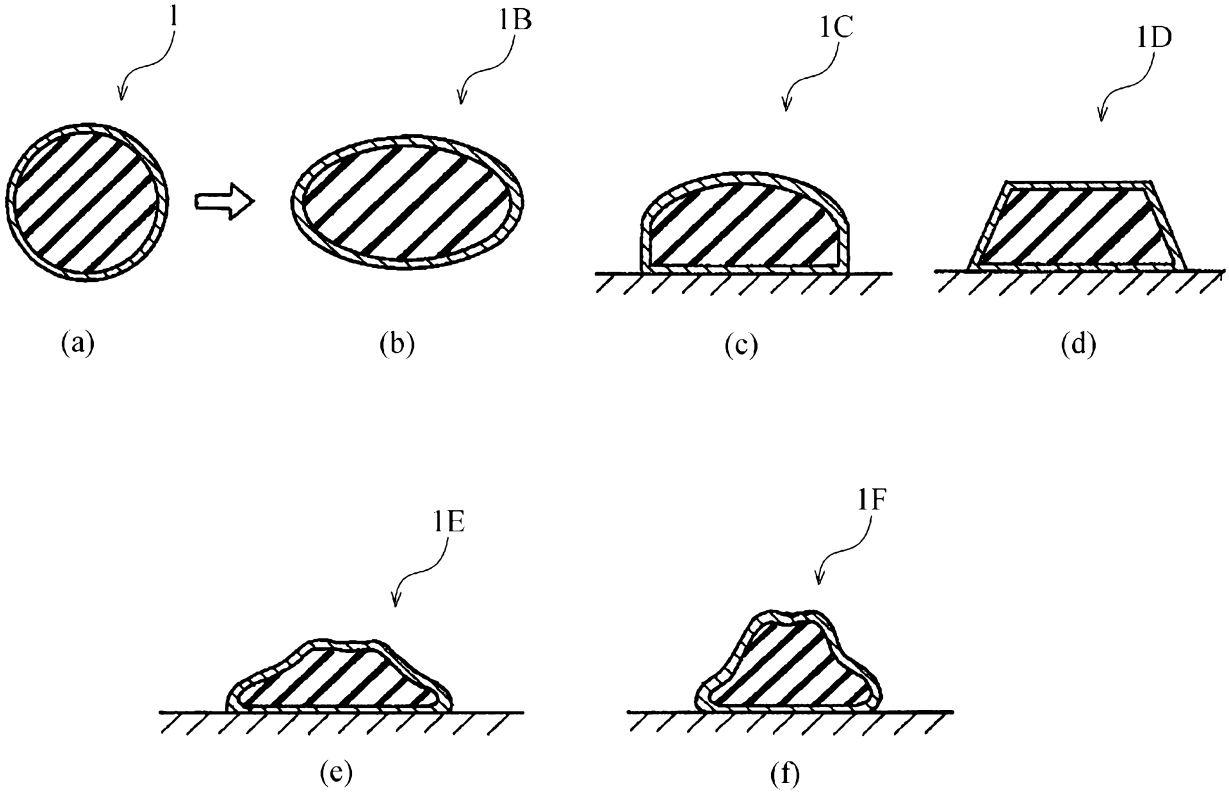
[図3]



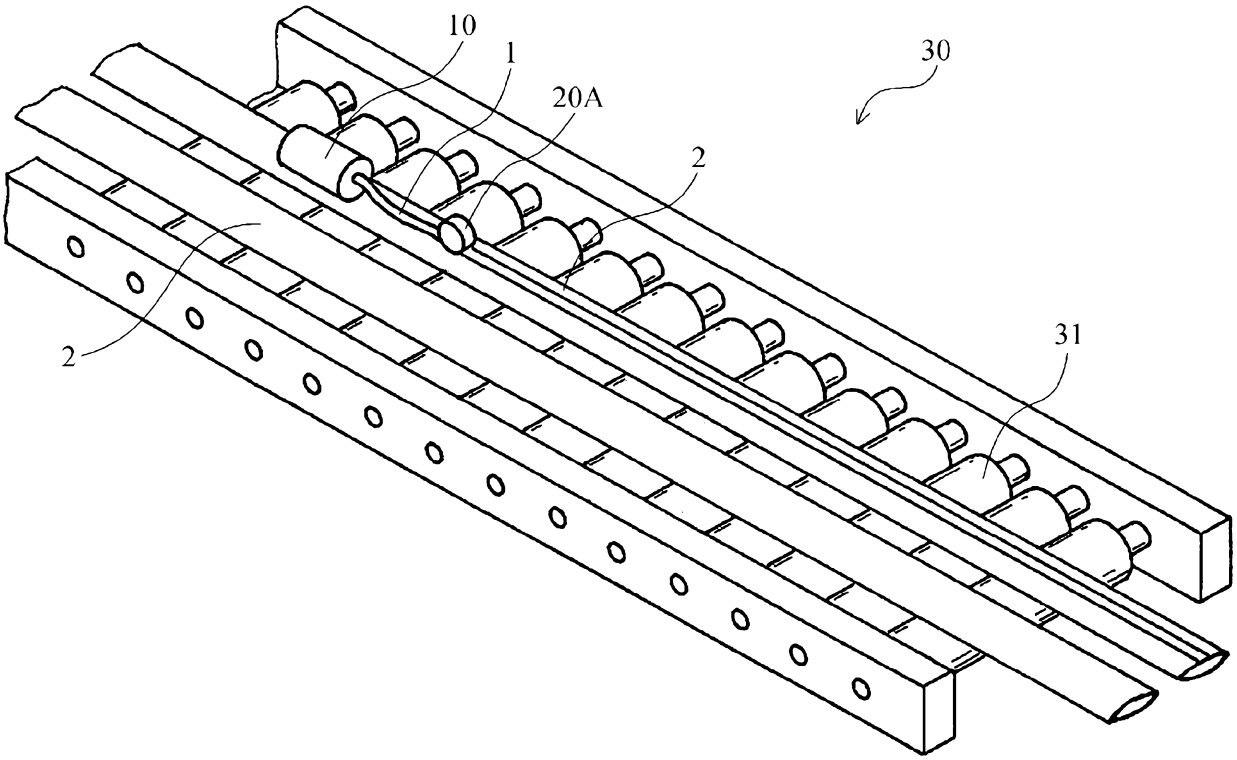
[図4]



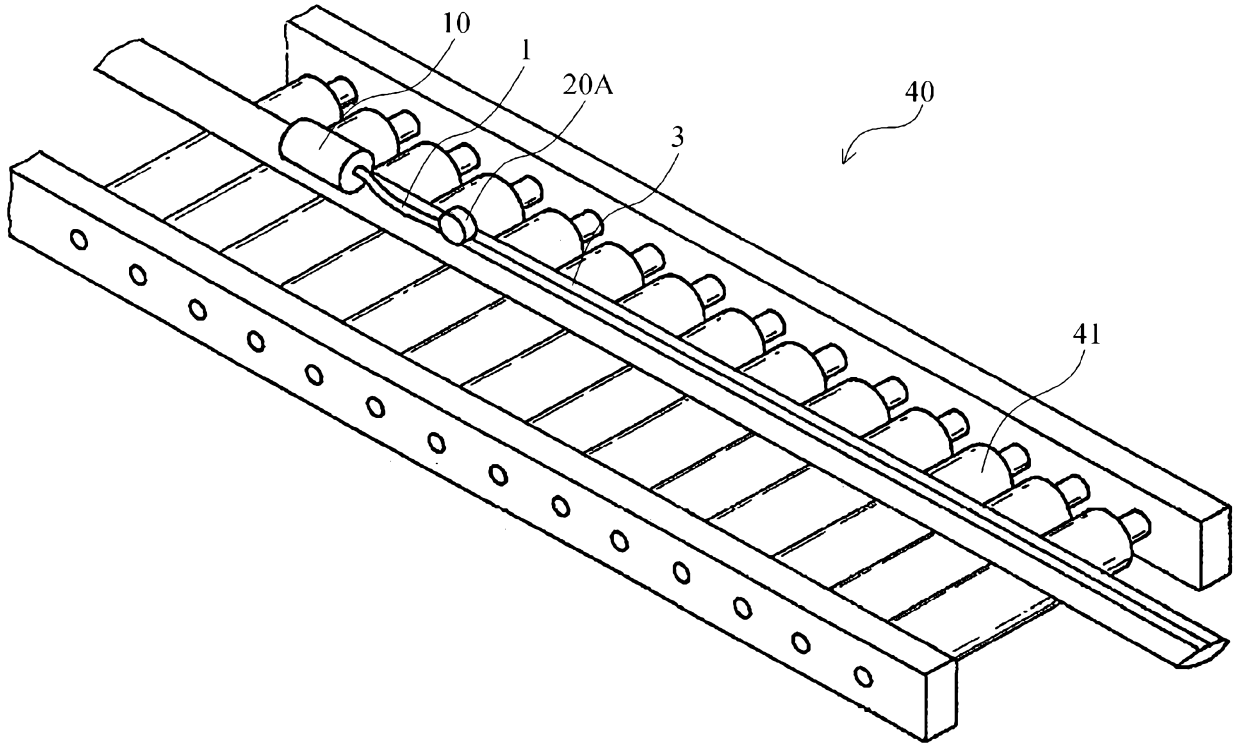
[図5]



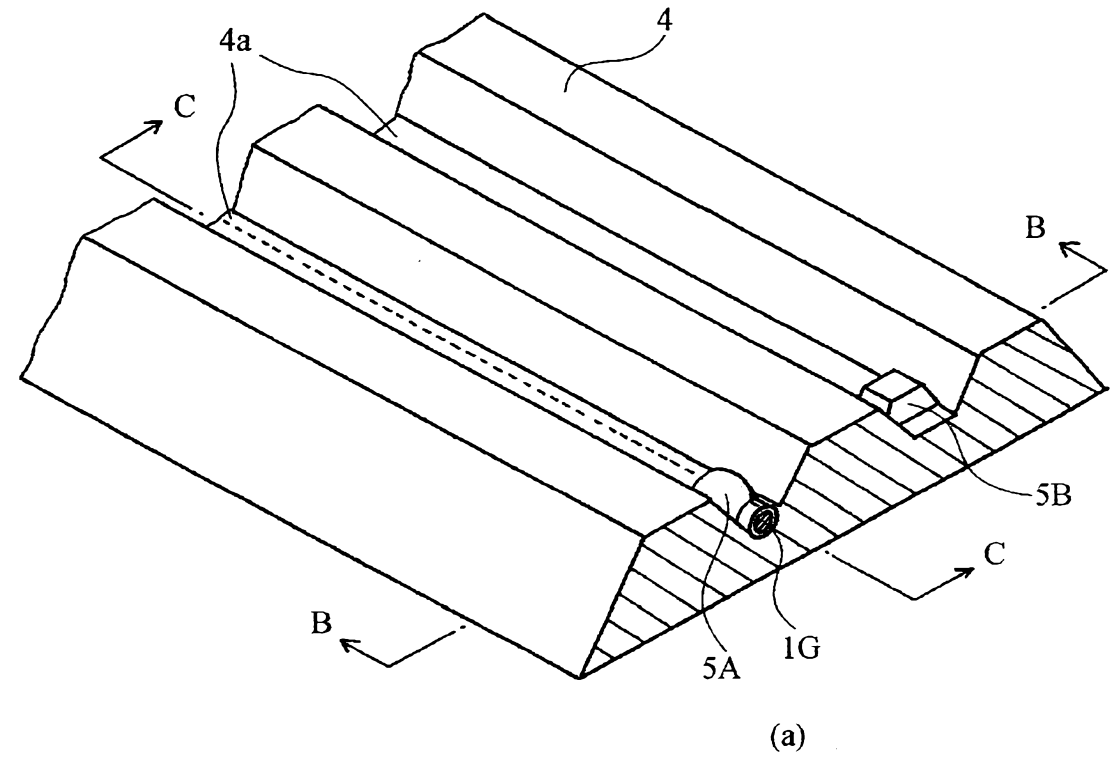
[図6]



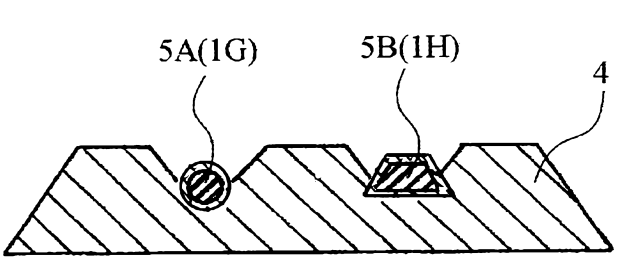
[図7]



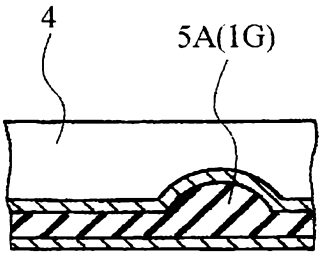
[図8]



(a)

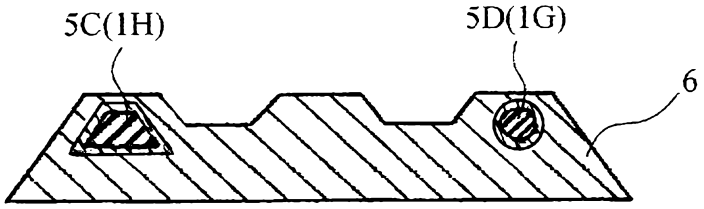


(b)



(c)

[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2011/065617

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B29D30/72(2006.01)i, *B29C47/04*(2006.01)i, *B60C11/24*(2006.01)i, *B29K21/00*(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)
B29D30/72, B29C47/04, B60C11/24, B29K21/00

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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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 Y	JP 2010-076218 A (Toyo Tire and Rubber Co., Ltd.), 08 April 2010 (08.04.2010), paragraphs [0002] to [0033]; fig. 1 to 4 & US 2010/0071838 A1	1-6,10 7-9
Y	JP 2010-047073 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 04 March 2010 (04.03.2010), paragraphs [0008] to [0012], [0020] to [0022]; fig. 1 to 3 (Family: none)	7-8

☒ 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	Date of mailing of the international search report
27 September, 2011 (27.09.11)	11 October, 2011 (11.10.11)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2011/065617

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 3-038416 A (Bridgestone Corp.), 19 February 1991 (19.02.1991), page 2, upper left column, line 7 to upper right column, line 20; page 2, lower right column, line 3 to page 3, lower left column, line 5; fig. 1 to 2 (Family: none)	9

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１１／０６５６１７

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B29D30/72(2006.01)i, B29C47/04(2006.01)i, B60C11/24(2006.01)i, B29K21/00(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B29D30/72, B29C47/04, B60C11/24, B29K21/00

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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１１年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１１年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１１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
X Y	JP 2010-076218 A（東洋ゴム工業株式会社）2010.04.08, 【0002】-【0033】, 第１図-第４図 & US 2010/0071838 A1	1-6, 10 7-9
Y	JP 2010-047073 A（横浜ゴム株式会社）2010.03.04, 【0008】-【0012】, 【0020】-【0022】, 第１図-第３図（ファミリーなし）	7-8
Y	JP 3-038416 A（株式会社ブリヂストン）1991.02.19, 第２頁左上欄第７行-右上欄第２０行, 第２頁右下欄第３行-第３頁左下欄第５行, 第１図-第２図（ファミリーなし）	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」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	国際調査報告の発送日
２７．０９．２０１１	１１．１０．２０１１

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　３Ｗ　４１３４
柳楽　隆昌
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３６８