

(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
2019年9月26日(26.09.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/181654 A1

- (51) 国際特許分類:
D02G 3/28 (2006.01) F16G 1/08 (2006.01)
D02G 3/36 (2006.01) F16G 1/28 (2006.01)
D02G 3/44 (2006.01) F16G 5/06 (2006.01)
D06M 15/41 (2006.01) F16G 5/20 (2006.01)
D06M 15/693 (2006.01) D06M 101/36 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/010052
- (22) 国際出願日: 2019年3月12日(12.03.2019)
- (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 2018-050533 2018年3月19日(19.03.2018) JP
- (71) 出願人: 日本板硝子株式会社 (NIPPON SHEET GLASS COMPANY, LIMITED) [JP/JP];
〒1086321 東京都港区三田三丁目5番27号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 下川 幸正 (SHIMOKAWA Kosei);
〒1086321 東京都港区三田三丁目5番27号
日本板硝子株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 鎌田 耕一, 外(KAMADA Koichi et al.);
〒5300047 大阪府大阪市北区西天満4丁目3番25号梅田プラザビル別館8階 Osaka (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,

(54) Title: CORD FOR RUBBER REINFORCEMENT, METHOD FOR PRODUCING SAME, AND RUBBER PRODUCT

(54) 発明の名称: ゴム補強用コード及びその製造方法、並びにゴム製品

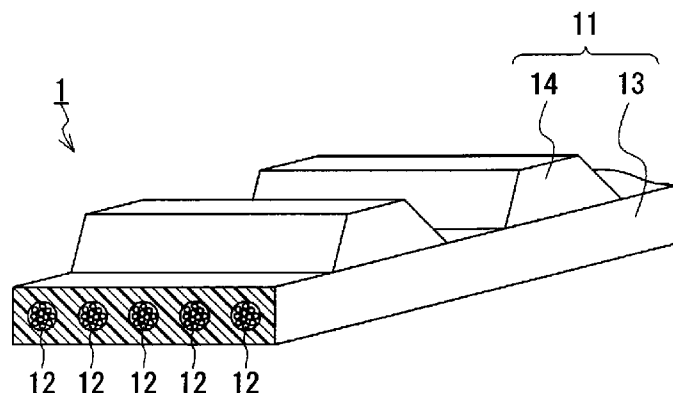


FIG. 1

(57) Abstract: A cord (12) for rubber reinforcement according to the present invention is provided with at least three strands. Each of the strands comprises at least one bundle of filaments and a first cover film which is provided so as to cover at least a part of the surface of the bundle of filaments. The bundle of filaments are substantially composed of aramid fiber filaments. The mass of the first cover film is within the range of 14-25% with respect to the mass of the bundle of filaments. Each of the strands is preliminarily twisted at 50-100 twists/m. At least three preliminarily twisted strands are bundled, and are finally twisted at 120-200 twists/m.

(57) 要約: 本発明のゴム補強用コード(12)は、少なくとも3本のストランドを備える。前記ストランドは、少なくとも1つのフィラメント束と、前記フィラメント束の少なくとも表面の一部を覆うように設けられた第1の被膜とを含んでいる。前記フィラメント束は、実質的にアラミド繊維フィラメントからなる。前記第1の被膜の質量は、前記フィラメント束の質量に対し14~25%の範囲内である。前記ストランドは、下撚り数50~100回/mで下撚りされている。下撚りされた前記ストランドが少なくとも3本束ねられて、上撚り数120~200回/mで上撚りされている。

CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, ST, 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).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：

ゴム補強用コード及びその製造方法、並びにゴム製品

技術分野

[0001] 本発明は、ゴム補強用コード及びその製造方法と、ゴム製品とに関する。

背景技術

[0002] ゴムベルト及びタイヤなどの、屈曲応力を繰り返し受けるゴム製品の補強材として、アラミド繊維などの強靱な繊維を用いたゴム補強用コードが広く用いられている。ゴム補強用コードには、優れた耐屈曲疲労特性及び寸法安定性が求められる。

[0003] このような補強用コードを含むゴム製品の端面から、補強用コードのほつれが生じることがある。例えば、主に内燃機関のカムシャフト駆動に用いられるタイミングベルトなどの歯付きベルトでは、その製造工程上、当該ベルトの側面に補強用コードが露出しており、露出部分から補強用コードがほつれて、ベルトの端面において繊維が突出しやすいという問題が生じる。そこで、従来、ゴム製品の耐久性低下などの問題が生じ得るため、ほつれの生じにくい補強用コードが検討されている。

[0004] 例えば、特許文献1には、耐ほつれ特性に優れるゴム補強用コードを得る方法として、無撚りのアラミド繊維に、固形分質量比にして5～50質量%のカーボンブラックを含む水溶性接着剤を塗布した後に、前記アラミド繊維を加撚する、ゴムベルト補強用アラミド繊維コードの製造方法が開示されている。

[0005] また、特許文献2には、被膜を有するゴム補強用コードにおいて、ゴム補強用コードの耐ほつれ特性を向上させるための被膜を形成するための処理剤として、ゴムラテックス、架橋剤及び充填材を特定の配合比率で含む水性処理剤が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2010-1570号公報

特許文献2：国際公開第2015/098105号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 近年、ゴムベルト等のゴム製品は、これまで以上に高負荷がかかる環境で使用されることが多い。アラミド繊維を用いたゴム補強用コードは、例えば自動車用補機ベルトに使用されているが、Integrated Starter Generator(ISG)ハイブリッドシステム等ではこれまでよりもベルトにかかる負荷が大きくなる。従来のアラミド繊維を用いたゴム補強用コードでは、このような高負荷に耐え切れずに、ほつれが生じたり、破断したり、伸びが生じたりして、ベルトが切れる等の問題が生じる。

[0008] そこで、本発明の目的の一つは、アラミド繊維を用いたゴム補強用コードにおいて、耐ほつれ特性に優れ、さらに高い引張強度及び優れた耐伸び特性も有するゴム補強用コードを提供することである。さらに、本発明の別の目的の一つは、そのようなゴム補強用コードによって補強されることにより高い耐久性が実現されたゴム製品を提供することである。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明の第1の態様は、
ゴム製品を補強するためのゴム補強用コードであって、
前記ゴム補強用コードは、少なくとも3本のストランドを備え、
前記ストランドは、少なくとも1つのフィラメント束と、前記フィラメント束の少なくとも表面の一部を覆うように設けられた第1の被膜と、を含んでおり、
前記フィラメント束は、実質的にアラミド繊維フィラメントからなり、
前記第1の被膜の質量が、前記フィラメント束の質量に対し14～25%の範囲内であり、

前記ストランドは、下撚り数50～100回／mで下撚りされており、
下撚りされた前記ストランドが少なくとも3本束ねられて、上撚り数120～200回／mで上撚りされている、
ゴム補強用コードを提供する。

[0010] 本発明の第2の態様は、ゴム補強用コードの製造方法を提供する。前記ゴム補強用コードは、上記第1の態様に係るゴム補強用コードである。第2の態様に係るゴム補強用コードの製造方法は、以下の工程(1)を含む：

(1) 複数のフィラメントを束ねて前記フィラメント束を作製し、前記フィラメント束の少なくとも表面に前記第1の被膜を形成して前記ストランドを作製し、前記ストランドを下撚り数50～100回／mで下撚りし、下撚りされた前記ストランドを少なくとも3本束ねて、上撚り数120～200回／mで上撚りする。

[0011] 本発明の第3の態様は、上記第1の態様に係るゴム補強用コードで補強されたゴム製品を提供する。

発明の効果

[0012] 本発明によれば、耐ほつれ特性に優れ、さらに高い引張強度及び優れた耐伸び特性も有する、アラミド繊維を用いたゴム補強用コードを提供できる。
また、本発明のゴム製品は、このようなゴム補強用コードで補強されているので、高い耐久性を実現できる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明のゴム製品の一例を模式的に示す図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、本発明の実施形態について具体的に説明する。

[0015] [ゴム補強用コード]

本実施形態のゴム補強用コードは、ゴム製品を補強するためのコードである。このゴム補強用コードは、少なくとも3本のストランドを備えている。ゴム補強用コードに含まれるストランドは、それぞれ、少なくとも1つのフィラメント束と、フィラメント束の少なくとも表面の一部を覆うように設け

られた第1の被膜と、を含んでいる。フィラメント束は、実質的にアラミド繊維フィラメントからなる。第1の被膜の質量は、フィラメント束の質量に対し14～25%の範囲内である。ゴム補強用コードに含まれるストランドは、それぞれ、下撚り数50～100回/mで下撚りされている。下撚りされたストランドが少なくとも3本束ねられて、上撚り数120～200回/mで上撚りされている。

[0016] 以下、本実施形態の補強用コードについて、より詳しく説明する。

[0017] 本実施形態のゴム補強用コードにおいて、ストランドを構成するフィラメント束は、複数のフィラメントを含む。前述のとおり、フィラメント束は、実質的にアラミド繊維フィラメントからなる。ここで、「フィラメント束が実質的にアラミド繊維フィラメントからなる」とは、発明の効果に大きな影響を与えない程度に、フィラメント束がアラミド繊維フィラメント以外の他のフィラメントを含んでもよいことを意味する。具体的には、フィラメント束は、アラミド繊維フィラメント以外の他のフィラメントを、フィラメント束の断面積全体に占める他のフィラメントの断面積の割合が10%以下（例えば5%以下、又は1%以下）で含んでもよい。他のフィラメントとしては、ゴム補強用コードの繊維として一般的に用いられている繊維のフィラメントを用いることができる。フィラメント束は、アラミド繊維フィラメントのみからなってもよい。

[0018] アラミド繊維フィラメントの種類は特に限定されず、パラ型、メタ型を問わず用いることができ、メタ型モノマーとパラ型モノマーとの共重合体系のアラミド繊維であってもよい。市販のアラミド繊維としては、例えばパラ型であるポリパラフェニレンテレフタルアミド繊維（東レ・デュポン社製ケブラー、帝人社製トワロン）、メタ型であるポリメタフェニレンイソフタルアミド繊維（帝人社製コーネックス）、共重合体系であるポリ-3,4'-オキシジフェニレンテレフタルアミド共重合体繊維（帝人社製テクノーラ）などが挙げられる。アラミド繊維フィラメントの繊維径は特に限定されない。

[0019] フィラメント束に含まれるフィラメントの数は、特に制限はない。フィラ

メント束は、例えば、60～5000本の範囲のフィラメントを含むことができる。

[0020] フィラメントの表面は、サイジング剤によって処理されていてもよい。すなわち、フィラメントの表面に対して、「サイジング」と一般的に呼ばれる前処理が行われていてもよい。例えば、アラミド繊維について、サイジング剤の好ましい一例は、エポキシ基及びアミノ基からなる群より選ばれる少なくともいずれか1つの官能基を含有する。このようなサイジング剤の例には、アミノシラン、エポキシシラン、ノボラック型エポキシ樹脂、ビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビスフェノールF型エポキシ樹脂、臭素化エポキシ樹脂、ビスフェノールAD型エポキシ樹脂、グリシジルアミン型エポキシ樹脂が挙げられる。具体的な例としては、ナガセケムテックス社のデナコールシリーズ、DIC社のエピクロンシリーズ、三菱化学社のエピコートシリーズが挙げられる。表面がサイジング処理されたアラミド繊維フィラメントを用いることによって、マトリックスゴムとゴム補強用コードとの接着性を高めることが可能である。なお、フィラメントの前処理によってフィラメント表面に形成されるサイジング剤からなる被膜（サイジング剤膜）は、本実施形態で特定するような、フィラメント束の表面の少なくとも一部を覆う第1の被膜とは異なるものであり、本実施形態で特定する第1の被膜には含まれない。

[0021] ゴム補強用コードのストランドに含まれるフィラメント束の数に限定はなく、1本であってもよいし、複数本であってもよい。フィラメント束は、フィラメント束を複数本束ねたものであってもよい。この場合、複数本のフィラメント束のそれぞれは、撚られていてもよいし、撚られていなくてもよい。また、複数本のフィラメント束が合わせられた状態で撚られていてもよいし、撚られていなくてもよい。

[0022] 第1の被膜は、フィラメント束の少なくとも表面の一部を覆うように設けられている。なお、第1の被膜は、フィラメント束の表面上に直接設けられていてもよいし、他の層を介してフィラメント束の表面を覆っていてもよい。

。本実施形態のゴム補強用コードには、この第1の被膜以外にさらなる被膜が設けられていてもよいし、設けられていなくてもよい。

[0023] 第1の被膜は、フィラメント束の表面の少なくとも一部に、第1の処理剤を供給し、それを熱処理によって乾燥させることによって形成される。フィラメント束の表面への第1の処理剤の供給は、例えば、フィラメント束を第1の処理剤に含浸させる、又は、フィラメント束の表面の少なくとも一部に第1の処理剤を塗布することによって実施され得る。なお、この際の熱処理により、フィラメント自体が持つ水分及び水性処理剤の溶媒（例えば水）がほぼ除去される。なお、フィラメント束への第1の処理剤の供給方法及び乾燥方法は、特に限定されないが、処理剤がフィラメント束の内部まで含浸するように供給することが好ましい。

[0024] 第1の被膜の成分は、特に限定されない。一例として、レゾルシノール樹脂と、レゾルシンを除くフェノール類－ホルムアルデヒド縮合物と、ゴム成分とを含む被膜が挙げられる。なお、以下、「レゾルシンを除くフェノール類」を、単に「フェノール類」と略記する。第1の被膜がレゾルシノール樹脂と、フェノール類－ホルムアルデヒド縮合物と、ゴム成分とを含むことにより、フィラメント間の接着性が向上し、また、ベルト等のゴム製品にゴム補強用コードが埋め込まれた際に当該コードとゴム製品のマトリックスゴムとの接着性が向上する。

[0025] 第1の被膜は、実質的に、レゾルシノール樹脂、フェノール類－ホルムアルデヒド縮合物、及び、ゴム成分からなってもよいし、レゾルシノール樹脂、フェノール類－ホルムアルデヒド縮合物、及び、ゴム成分のみからなってもよい。被膜が実質的にレゾルシノール樹脂、フェノール類－ホルムアルデヒド縮合物、及び、ゴム成分からなるとは、被膜におけるこれらの成分の合計量が50質量%以上であることであり、望ましくは70質量%以上であることである。

[0026] レゾルシノール樹脂は、レゾルシン－ホルムアルデヒド縮合物（RF）である。レゾルシン－ホルムアルデヒド縮合物は、特に限定されない。レゾル

シンとホルムアルデヒドとを水酸化アルカリ及びアミンなどのアルカリ性触媒の存在下で反応させることによって得られたレゾール型R F、及び、レゾールシンとホルムアルデヒドとを酸触媒の存在下で反応させることによって得られたノボラック型R Fなどが、好適に利用され得る。レゾール型R Fとノボラック型R Fとの混合物が用いられてもよい。特に、レゾールシン（R）とホルムアルデヒド（F）とを、モル比R : F = 2 : 1 ~ 1 : 3で反応させて得られたR Fを用いることが好ましい。例えば、第1の被膜は、R F成分を2質量%以上含むことが好ましく、5質量%以上含むことがより好ましい。第1の被膜は、R F成分を例えば2 ~ 20質量%含む。

[0027] フェノール類-ホルムアルデヒド縮合物は、特に限定されない。ここで、フェノール類とは、少なくともヒドロキシル基（-OH）で置換された芳香族炭化水素（ベンゼンやナフタレン）を意味する。フェノール類の例には、フェノール（1価フェノール）、2価フェノール、ハロゲン化フェノール、アルキルフェノール、ニトロフェノール、フェノールスルホン酸、およびナフトールが含まれる。2価フェノールの例には、カテコール、ヒドロキノンが含まれる。ハロゲン化フェノールの例には、クロロフェノールやブロモフェノールが含まれる。アルキルフェノールの例には、クレゾールやブチルフェノールが含まれる。ただし、前述のとおり、フェノール類はレゾールシンを含まない。フェノール類とホルムアルデヒドとを水酸化アルカリ及びアミンなどのアルカリ性触媒の存在下で反応させることによって得られたレゾール型の縮合物、及び、フェノール類とホルムアルデヒドとを酸触媒の存在下で反応させることによって得られたノボラック型の縮合物などが、好適に利用され得る。レゾール型の縮合物とノボラック型の縮合物との混合物が用いられてもよい。例えば、例えば、第1の被膜は、フェノール類-ホルムアルデヒド縮合物を10質量%以上含むことが好ましく、20質量%以上含むことがより好ましい。第1の被膜は、フェノール類-ホルムアルデヒド縮合物成分を例えば10 ~ 50質量%含む。

[0028] ゴム成分は、例えば、クロロスルホン化ポリエチレングム、ニトリルゴム

、水素化ニトリルゴム、カルボキシル変性ニトリルゴム（X-NBR）、カルボキシル変性水素化ニトリルゴム（X-HNBR）、ブタジエンスチレン共重合体ラテックス、ジカルボキシル化ブタジエンスチレン共重合体ゴム、ビニルピリジンスチレン-ブタジエン三元共重合体ゴム、イソプレンゴム、クロロプレンゴム、アクリロニトリル-ブタジエン共重合体ゴム、水素化アクリロニトリル-ブタジエン共重合体ゴム、及び、エチレン-プロピレン-非共役ジエン三元共重合体ゴムからなる群より選ばれる少なくとも1つを含む。ゴム成分は、カルボキシル変性水素化ニトリルゴムを含むことが好ましい。例えば、ゴム成分は、カルボキシル変性水素化ニトリルゴムを40質量%以上含むことが好ましく、50質量%以上含むことがより好ましい。第1の被膜において、ゴム成分は40～80質量%含まれることが好ましい。

[0029] 第1の被膜は、上記に例示した成分以外の他の成分を含んでいてもよい。他の成分としては、例えば、安定剤、増粘剤、老化防止剤等が挙げられる。

[0030] 第1の被膜の質量は、フィラメント束の質量に対し14～25%の範囲内である。フィラメント束の質量に対する第1の被膜の質量を14%以上とすることにより、フィラメント同士の密着性が向上するので、ゴム補強用コードの耐ほつれ特性を向上させることができる。より詳しくは、フィラメント束の質量に対する第1の被膜の質量が14%以上となるように第1の処理剤をフィラメント束に供給することにより、フィラメント束内に処理剤を十分に含浸させて反応させることとなり、その結果、フィラメント同士の密着性が向上する。ゴム補強用コードの耐ほつれ特性をさらに向上させるために、フィラメント束の質量に対する第1の被膜の質量を15%以上とすることが好ましく、16%以上とすることがより好ましい。一方、フィラメント束の質量に対する第1の被膜の質量の割合が多すぎる場合、ゴム製品内における寸法安定性の低下や、ゴム補強用コードの弾性率の低下などの不具合が生じることがある。したがって、フィラメント束の質量に対する第1の被膜の質量を25%以下とし、好ましくは24%以下、より好ましくは23%以下と

する。

[0031] ストランドは、下撚り数50～100回/mで下撚りされる。下撚り数を50回/m以上とすることにより、ゴム補強用コードの柔軟性が増して耐屈曲疲労性が向上すると共に、撚角が大きくなることで、端面に露出しているフィラメントが短くなる。これにより、コードのほつれが生じにくくなる。耐ほつれ特性をさらに向上させるために、下撚り数は、55回/m以上が好ましく、60回/m以上がより好ましい。一方、撚り数が多すぎるとコードの伸びが大きくなりすぎる場合があるが、下撚り数を100回/m以下、好ましくは90回/m以下とすることにより、そのような問題が生じにくい。

[0032] 下撚りされたストランドは、少なくとも3本束ねられて、上撚り数120～200回/mで上撚りされる。上撚り数を120回/m以上とすることにより、ゴム補強用コードの柔軟性が増して耐屈曲疲労性が向上すると共に、撚角が大きくなることで、端面に露出しているフィラメントが短くなる。これにより、コードのほつれが生じにくくなる。耐ほつれ特性をさらに向上させるために、上撚り数は、135回/m以上が好ましく、140回/m以上がより好ましく、160回/m超がさらに好ましく、165回/m以上が特に好ましい。一方、撚り数が多すぎるとコードの伸びが大きくなりすぎる場合があるが、上撚り数を200回/m以下、好ましくは180回/m以下とすることにより、そのような問題が生じにくい。

[0033] 本実施形態のゴム補強用コードでは、下撚りされた1本のストランドが3本以上束ねられて上撚りされている。上記のとおり、本実施形態のゴム補強用コードにおけるストランドは、高い撚り数で撚られている。撚り数が高い場合、コードの伸びが大きくなって引張強度が低下することがある。しかし、本実施形態では、下撚りされたストランドを3本以上束ねて上撚りすることにより、コードの伸びが大きくなりすぎることを防いで、高い引張強度を確保することができる。一方、上撚りされるストランドの数が多すぎると、コードの径が大きくなりすぎて、例えばベルトの内部に埋設する際にベルトの厚さを大きくしなければならない、すなわちゴム製品の大きさをゴム補強

用コードに合わせて大きくしなければならない、などの問題が生じることがある。したがって、上撚りされるストランドの数は、例えば4本以下とする。

[0034] 下撚り方向と上撚り方向が同じラング撚りであってもよく、下撚り方向と上撚り方向が逆方向のモロ撚りでもよい。撚りの方向に限定はなく、S方向であってもよいし、Z方向であってもよい。

[0035] マトリックスゴムとの接着性を向上させるために、本実施形態のゴム補強用コードは、第1の被膜よりも外側（ゴム補強用コードのより表面側）に設けられた第2の被膜をさらに備えてもよい。第2の被膜は、第1の被膜と同じ材料によって形成されていてもよいし、異なる材料によって形成されていてもよい。例えば、第2の被膜を形成するための第2の処理剤の成分や溶媒が、第1の被膜を形成するための第1の処理剤とは異なってもよいし、同じでもよい。第2の処理剤は、例えば市販の接着剤を含んでいてもよく、有機溶剤をさらに含んでいてもよい。市販の接着剤の具体例としては、ケムロック233X（ロード・ファー・イースト・インコーポレイテッド製）、THIXONシリーズ（ダウ・ケミカル日本製）、MEGUMシリーズ（ダウ・ケミカル日本製）、メタロックシリーズ（東洋化学研究所製）、が挙げられる。

[0036] 上記のとおり、本実施形態のゴム補強用コードは、第1の被膜よりも外側に設けられた第2の被膜をさらに備えていてもよい。第2の被膜は、3本以上の下撚りされたストランドが上撚りされることによって形成されたコード上に、第2の被膜を形成するための第2の処理剤を供給し、当該コードに対して当該コードの長手方向に荷重（例えば40～300N）を付加した状態で、コード上の第2の処理剤を乾燥させることによって形成されてもよい。コードに対して当該コードの長手方向に荷重を付加した状態で、複数のストランドを撚り合わせたコード上に第2の被膜を形成するための第2の処理剤を供給し、コード上の処理剤を乾燥させることが好ましい。

[0037] [ゴム補強用コードの製造方法]

本実施形態のゴム補強用コードの製造方法の一例を以下に説明する。なお、本実施形態のゴム補強用コードについて上記で説明した事項は以下の製造方法に適用できるため、重複する説明を省略する場合がある。また、以下の製造方法で説明した事項は、本実施形態のゴム補強用コードに適用できる。以下の例では、工程（I）及び（II）を含むゴム補強用コードの製造方法を説明するが、第2の被膜が設けられないゴム補強用コードを製造する場合は、工程（II）は実施されなくてよい。

[0038] 本実施形態のゴム補強用コードの製造方法の一例は、以下の工程（I）及び（II）を含む：

（I）複数のフィラメントを束ねてフィラメント束を作製し、フィラメント束の少なくとも表面の一部に第1の処理剤を供給して乾燥させることによって、前記フィラメント束の表面上に第1の被膜が形成されたストランドを作製し、前記ストランドを下撚り数50～100回/mで下撚りし、下撚りされた前記ストランドを少なくとも3本束ねて、上撚り数120～200回/mで上撚りする。

（II）前記工程（I）で得られたコード上に第2の処理剤を供給し、前記第2の処理剤が供給された前記コードに対して当該コードの長手方向に10～300Nの張力を付加した状態で、前記コード上の前記第2の処理剤を乾燥させて、前記第1の被膜よりも外側に第2の被膜を形成する。

[0039] 工程（I）では、まず複数のフィラメントを束ねてフィラメント束を作製し、さらに第1の被膜の作製に用いられる第1の処理剤を準備する。フィラメントとしてアラミド繊維フィラメントが用いられて、実質的にアラミド繊維フィラメントからなるフィラメント束が作製される。第1の処理剤は、形成する目的の第1の被膜の構成（成分）に応じて準備される。レゾルシノール樹脂と、フェノール類－ホルムアルデヒド縮合物と、ゴム成分とを含む第1の被膜を形成する場合は、第1の処理剤は、レゾルシノール樹脂と、フェノール類－ホルムアルデヒド縮合物と、ゴム成分（ゴムラテックス）と、溶媒とを含む。

[0040] 次に、フィラメント束の表面の少なくとも一部に第1の処理剤を供給する。次に、フィラメント束上の第1の処理剤を乾燥させる、すなわち第1の処理剤中の溶媒を除去するための熱処理を行う。これにより、フィラメント束の表面の少なくとも一部に第1の被膜が形成されたストランドが得られる。第1の処理剤をフィラメント束の表面の少なくとも一部に供給する方法に限定はなく、たとえば、フィラメント束の表面に第1の処理剤を塗布してもよいし、フィラメント束を第1の処理剤中に浸漬してもよい。第1の処理剤の溶媒を除去するための熱処理の条件は、特に限定されない。熱処理の温度は、例えば100～150℃である。熱処理時間は、例えば1～5分である。

[0041] 次に、得られたストランドを一方向に下撚りする。撚る方向は、S方向であってもよいし、Z方向であってもよい。ストランドの下撚り数は、上述したため説明を省略する。

[0042] 次に、下撚りされたストランドを少なくとも3本束ねて上撚りする。上撚りの方向は、下撚りの方向と同じであってもよいし、異なってもよい。ストランドの上撚り数は、上述したため説明を省略する。

[0043] 撚糸方式として、例えばリング方式及びフライヤ方式が用いられ、フライヤ方式が好適に用いられる。フライヤ方式では、コードは張力を掛けられながら巻き取られる。これにより、得られるコードの伸びが抑制され、見かけ径の低減による打ち込み本数の増加が可能となる。これにより、コード1本の当りの負荷が低減されるので、耐ほつれ特性のさらなる向上が実現できる。なお、打ち込み本数とは、ゴム製品の内部に配置し得るゴム補強用コードの本数のことであり、例えば所定の幅を有するベルトの内部にゴム補強用コードを配置する場合に、そのベルト内に配置できるゴム補強用コードの本数のことである。

[0044] 工程(II)について説明する。工程(II)は、工程(I)で得られたコード上に第2の被膜を形成するための第2の処理剤を供給後、コードの長手方向にコードに10～300Nの張力を付加しながら、コード上の第2の処理剤を乾燥させる。これにより、第1の被膜よりも外側に設けられた第2の被

膜が形成される。第2の被膜は第1の被膜上に直接形成されていてもよい。コードに対して当該コードの長手方向に上記範囲の張力を付加した状態でコード上の第2の処理剤を乾燥させることで、引き締まったゴム補強用コードを得ることができる。これは、高い張力がかかるため、ゴム補強用コードの引き締め効果が大きいためである。さらに、乾燥機を用いて乾燥させる場合には、上記範囲の張力と熱とが同時にかかるため、ゴム補強用コードの引き締め効果がさらに大きくなる。そして、引き締められたゴム補強用コードは、フィラメント同士及び／又はストランド同士の結合力がさらに上昇するので、耐ほつれ特性がさらに向上する。さらに、得られるコードの伸びが抑制され、見かけ径の低減による打ち込み本数の増加が可能となる。これにより、コード1本の当りの負荷が低減される。この点からも、耐ほつれ特性のさらなる向上につながる。

[0045] コード上の第2の処理剤を乾燥させる際にコードに負荷する張力は、耐ほつれ特性をさらに向上させるために、10N以上が好ましく、40N以上がより好ましい。一方、コードに負荷する張力は、コードの引張強度の点から、300N以下が好ましく、200N以下がより好ましい。

[0046] [ゴム製品]

本実施形態のゴム製品は、本実施形態のゴム補強用コードで補強されたゴム製品である。すなわち、本実施形態のゴム製品は、ゴム組成物（マトリックスゴム）と、ゴム組成物に埋め込まれた本実施形態のゴム補強用コードとを含む。ゴム製品は、特に限定はない。本実施形態のゴム製品の例には、自動車や自転車のタイヤ、及び、伝動ベルトなどが含まれる。伝動ベルトの例には、噛み合い伝動ベルトや摩擦伝動ベルトなどが含まれる。噛み合い伝動ベルトの例には、自動車用タイミングベルトなどに代表される歯付きベルトが含まれる。摩擦伝動ベルトの例には、平ベルト、丸ベルト、Vベルト、Vリブドベルトなどが含まれる。すなわち、本実施形態のゴム製品は、歯付ベルト、平ベルト、丸ベルト、Vベルト、又はVリブドベルトであってもよい。

[0047] 本実施形態のゴム製品は、本実施形態のゴム補強用コードをゴム組成物に埋め込むことによって形成されている。ゴム補強用コードをマトリックスゴム内に埋め込む方法は特に限定されず、公知の方法を適用してもよい。そのため、本実施形態のゴム製品は、高い耐屈曲疲労性及び耐久性を備えている。したがって、本実施形態のゴム製品は、車輛用エンジンのタイミングベルトなどの用途に特に適している。

[0048] マトリックスゴムのゴムの種類は、特に限定されず、クロロプレンゴム、クロロスルホン化ポリエチレンゴム、エチレンプロピレンゴム、水素化ニトリルゴムなどであってもよい。水素化ニトリルゴムは、アクリル酸亜鉛誘導体（例えばメタクリル酸亜鉛）を分散させた水素化ニトリルゴムであってもよい。耐水性及び耐油性の観点から、水素化ニトリルゴム及びアクリル酸亜鉛誘導体を分散させた水素化ニトリルゴムから選ばれる少なくともいずれか1つであることが好ましい。マトリックスゴムは、さらに、カルボキシル変性された水素化ニトリルゴムを含んでもよい。なお、ゴム補強用コードの被膜とゴム製品のゴム組成物とが同じ種類のゴムを含むか、又は、同じ種類のゴムからなることが、接着性の点で好ましい。

[0049] ゴム製品の一例として、歯付きベルトを図1に示す。図1に示す歯付ベルト1は、ベルト本体11と、複数のゴム補強用コード12とを含む。ベルト本体11は、ベルト部13と、一定間隔でベルト部13から突き出した複数の歯部14とを含む。ゴム補強用コード12は、ベルト部13の内部に、ベルト部13の長手方向と平行となるように埋め込まれている。ゴム補強用コード12は、本実施形態のゴム補強用コードである。

実施例

[0050] 以下、実施例及び比較例を挙げて、本発明の実施形態をさらに具体的に説明する。

[0051] [ゴム補強用コードの製造]

(実施例1～7)

まず、無撚りのアラミド繊維フィラメント1000本を束ねて、フィラメ

ント束を作製した。アラミド繊維フィラメントには、帝人社製テクノーラ 1670 dtex を用いた。

[0052] 得られたフィラメント束に、以下の表 1 に示す組成の処理剤 A（第 1 の処理剤）を塗布した。その後、200℃、120 秒間の熱処理によって、フィラメント束上の処理剤 A の塗膜を乾燥させて、第 1 の被膜を形成した。第 1 の被膜が形成されたフィラメント束（ストランド）を、表 3 に示す下撚り数で一方向に下撚りした（Z 方向の下撚り）。下撚りされたストランドを 3 本束ねて、これを表 3 に示す上撚り数で、下撚り方向と同一方向に上撚りした（Z 方向の上撚り）。

[0053] 次に、マトリックスゴムとの接着性を向上させるために、以下の表 2 に示す組成を有する処理剤 B（第 2 の処理剤）を上記第 1 の被膜の上に塗布して乾燥することによって、第 2 の被膜を形成した。また、この第 2 の被膜を形成する工程において、第 2 の被膜を形成する処理剤の塗布前から乾燥後までの間に、コードの長手方向に張力をかけた。

[0054] （比較例 1～6）

下撚りされたストランドを 2 本束ねて上撚りした点以外は、上記の実施例 1～7 のゴム補強用コードの製造方法に沿って、比較例 1～6 のゴム補強用コードが作製された。なお、比較例 1～6 のゴム補強用コードについて、下撚り数及び上撚り数は、それぞれ表 3 に示されている。

[0055] （比較例 7～9）

上記の実施例 1～7 のゴム補強用コードの製造方法に沿って、比較例 7～9 のゴム補強用コードが作製された。なお、比較例 7～9 のゴム補強用コードについて、下撚り数及び上撚り数は、それぞれ表 3 に示されている。

[0056]

[表1]

処理剤Aの成分	固形分質量比(%)
レゾルシノール樹脂(*1)	9
フェノール類－ホルムアルデヒド縮合物(*2)	34
カルボキシル変性HNBRラテックス(*3)	57

(*1) スミカノール700S 住友化学(株)

(*2) ユカレジンKE912-N 吉村油化学(株)

(*3) ZP2230LX 日本ゼオン(株)

[0057] [表2]

処理剤Bの成分	割合(質量部)
ケムロック233X(*4)	100
キシレン	100

(*4) ロード・ファー・イースト・インコーポレイテッド社製

[0058] [耐ほつれ特性の評価方法]

ゴム補強用コードの耐ほつれ特性は、以下のような方法で評価された。

[0059] まず、各実施例及び比較例のゴム補強用コードを長さ200mmに切断して、各実施例及び比較例のサンプルとした。サンプルを、シート状(25mm×200mm×3mm厚さ)のマトリックスゴム前駆体(ゴムの種類はHNBR系)の表面に、サンプル長手方向とマトリックスゴム前駆体の長辺方向とが一致し、かつ、隣り合うサンプルが互いに平行になるように隙間なく配置した。次に、上記マトリックスゴム前駆体上に、上記マトリックスゴム前駆体と同サイズの別のシート状マトリックスゴム前駆体を、上記のとおり配置したサンプルを挟持するようにさらに重ねた。

[0060] 次に、サンプルを挟持した上記一対の前駆体を、その両面から150℃で20分間熱プレスした。マトリックスゴム前駆体に加硫剤が含まれており、熱プレスにより加硫されたマトリックスゴムとなり、アラミド繊維を用いたゴム補強用コードのサンプルが埋め込まれたゴムサンプルが作製された。

[0061] 次に、作製したゴムサンプルを、裁断機を用いて、サンプルの長さ方向に平行な方向に切断し、その端面の状態を目視により評価した。評価は5段階

とし、切断面が平滑であり、かつ、アラミド繊維が切断面でほつれていない状態を「5」、切断面は平滑だが、数本のアラミド繊維が切断面でほつれている状態を「4」、切断面が平滑だが、数本のアラミド繊維が切断面でほつれており、かつ、ストランド間にクラックがある状態を「3」、切断面が平滑だが、数十本のアラミド繊維がほつれて切断面から突出している、もしくは、ストランド間にクラックがあり、ストランド単位で切断面から突出している状態を「2」、切断面の平滑性自体が得られていない状態を「1」とした。結果は表3に示されている。

[0062] [引張強度及び破断時の伸び率]

各実施例及び比較例のゴム補強用コードの引張強度は、オートグラフ（島津製作所製、AG-10KNⅠ型）にゴム補強用コードをセットして引張速度250mm/分で引っ張り、ゴム補強用コードが破断した時の荷重を測定することにより求めた。また、ゴム補強用コードが破断した際のゴム補強用コードの伸び率を、ゴム補強用コードの破断時の伸び率とした。結果は表3に示されている。

[0063] [第1の被膜の付着率]

各実施例及び比較例のフィラメント束の質量と、第1の被膜が形成されたフィラメント束（ストランド）の質量とを測定し、これらの測定結果から第1の被膜の質量を算出した。第1の被膜の質量とフィラメント束の質量とから、フィラメント束の質量に対する第1の被膜の質量の割合を算出し、第1の被膜の付着率とした。結果は表3に示されている。

[0064] [第2の被膜の付着率]

各実施例及び比較例のゴム補強用コードについて、第2の被膜が形成される前のコード（3本又は2本のストランドを束ねて上撚りがかけられた状態のコード）の質量と、第2の被膜が形成された後のコードとの質量とを測定し、これらの測定結果から第2の被膜の質量を算出した。第2の被膜の質量と第2の被膜が形成される前のコードの質量とから、第2の被膜が形成される前のコードの質量に対する第2の被膜の質量の割合を算出し、第2の被膜

の付着率とした。結果は表3に示されている。

[0065] [表3]

	ストランド の本数	下撚り数 (回/m)	上撚り数 (回/m)	第1の被膜 付着率 (%)	第2の被膜 付着率 (%)	耐ほつれ 特性	引張 強度 (N)	破断時 伸び率 (%)
実施例1	3	74	150	18	6	4	653	4.4
実施例2	3	74	150	18	6	5	711	4.2
実施例3	3	74	150	18	6	5	683	4.0
実施例4	3	74	150	18	6	5	684	3.8
実施例5	3	74	165	18	6	5	558	4.3
実施例6	3	60	129	15	6	4	813	4.3
実施例7	3	70	150	15	6	5	748	4.1
比較例1	2	40	131	10	10	1	608	4.3
比較例2	2	40	131	3	10	1	654	4.4
比較例3	2	40	131	13	7	1	581	4.1
比較例4	2	40	131	15	9	2	568	3.9
比較例5	2	40	131	18	6	3	549	3.8
比較例6	2	40	131	23	7	3	539	3.9
比較例7	3	74	150	13	7	4	635	4.8
比較例8	3	112	129	19	5	4	535	4.0
比較例9	3	50	107	15	6	2	945	4.4

[0066] 実施例1～7のゴム補強用コードは、耐ほつれ特性が「4」以上であり、優れた耐ほつれ特性を備えていた。さらに、実施例1～7のゴム補強用コードは、引張強度が550N以上、かつ破断時の伸び率が4.5%以下であり、高い引張特性と優れた耐伸び特性も同時に備えていた。これに対し、比較例1～9のゴム補強用コードは、耐ほつれ特性が「3」以下、引張強度が550N未満、及び／又は、破断時の伸び率が4.5%超であり、優れた耐ほつれ特性、高い引張強度及び優れた耐伸び特性の全てを同時に備えることができなかった。

産業上の利用可能性

[0067] 本発明は、ゴム製品を補強するためのゴム補強用コード、及びそれを用いたゴム製品に利用できる。

請求の範囲

- [請求項1] ゴム製品を補強するためのゴム補強用コードであって、
前記ゴム補強用コードは、少なくとも3本のストランドを備え、
前記ストランドは、少なくとも1つのフィラメント束と、前記フィラメント束の少なくとも表面の一部を覆うように設けられた第1の被膜と、を含んでおり、
前記フィラメント束は、実質的にアラミド繊維フィラメントからなり、
前記第1の被膜の質量が、前記フィラメント束の質量に対し14～25%の範囲内であり、
前記ストランドは、下撚り数50～100回/mで下撚りされており、
下撚りされた前記ストランドが少なくとも3本束ねられて、上撚り数120～200回/mで上撚りされている、
ゴム補強用コード。
- [請求項2] 前記第1の被膜が、レゾルシノール樹脂と、レゾルシンを除くフェノール類-ホルムアルデヒド縮合物と、ゴム成分とを含む、
請求項1に記載のゴム補強用コード。
- [請求項3] 前記ゴム成分が、クロロスルホン化ポリエチレンゴム、ニトリルゴム、水素化ニトリルゴム、カルボキシル変性ニトリルゴム及びカルボキシル変性水素化ニトリルゴムからなる群より選ばれる少なくとも1つを含む、
請求項2に記載のゴム補強用コード。
- [請求項4] 前記ゴム成分が、カルボキシル変性水素化ニトリルゴムを含む、
請求項3に記載のゴム補強用コード。
- [請求項5] 前記第1の被膜よりも外側に設けられた第2の被膜をさらに含む、
請求項1～4のいずれか1項に記載のゴム補強用コード。
- [請求項6] ゴム補強用コードの製造方法であって、

前記ゴム補強用コードは請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載のゴム補強用コードであり、

前記製造方法は、以下の工程（１）を含む：

（１）複数のフィラメントを束ねて前記フィラメント束を作製し、前記フィラメント束の少なくとも表面の一部に第 1 の処理剤を供給して乾燥させることによって、前記フィラメント束の表面上に前記第 1 の被膜が形成された前記ストランドを作製し、前記ストランドを下撚り数 50 ～ 100 回／m で下撚りし、下撚りされた前記ストランドを少なくとも 3 本束ねて、上撚り数 120 ～ 200 回／m で上撚りする。

[請求項 7] 請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載のゴム補強用コードで補強されたゴム製品。

[請求項 8] マトリックスゴムと、前記マトリックスゴムに埋設された前記ゴム補強用コードと、を含むゴムベルトである、
請求項 7 に記載のゴム製品。

[図1]

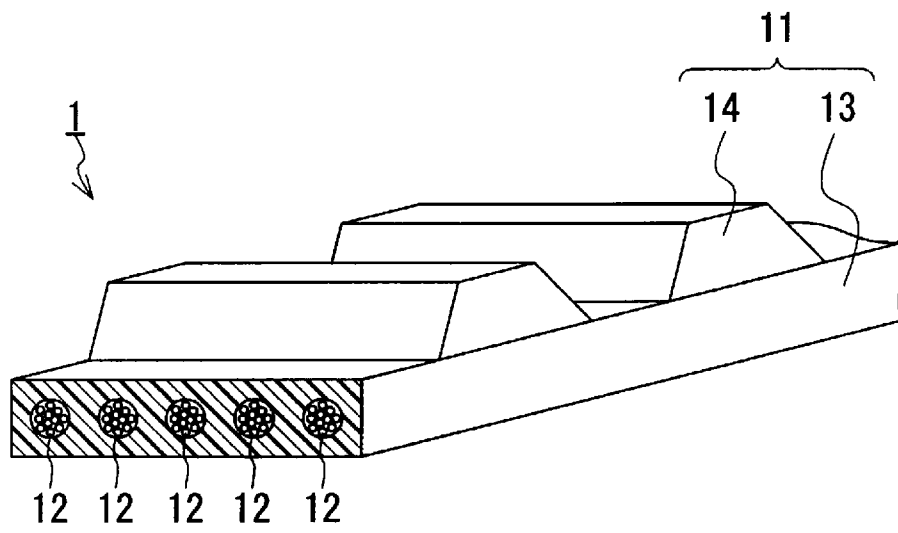


FIG. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/010052

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. D02G3/28 (2006.01) i, D02G3/36 (2006.01) i, D02G3/44 (2006.01) i,
D06M15/41 (2006.01), D06M15/693 (2006.01) i, F16G1/08 (2006.01) i,
F16G1/28 (2006.01) i, F16G5/06 (2006.01) i, F16G5/20 (2006.01) i,
D06M101/36 (2006.01) n

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. D02G1/00-3/48, D02J1/00-13/00, D06M13/00-15/715, F16G1/00-17/00,
B60C1/00-19/12

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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 2016-223057 A (MITSUBOSHI BELTING LTD.) 28 December 2016, claims, examples, paragraph [0158] (Family: none)	1-8
A	WO 2005/098123 A1 (NIPPON SHEET GLASS CO., LTD.) 20 October 2005, entire text & US 2008/0107913 A1, whole document & EP 1731657 A1 & CA 2558460 A & CN 1938475 A & KR 10-2006-0135917 A	1-8

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

* Special categories of cited documents:	"I" 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
04 June 2019 (04.06.2019)

Date of mailing of the international search report
18 June 2019 (18.06.2019)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/010052

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 2017/183660 A1 (NIPPON SHEET GLASS CO., LTD.) 26 October 2017, entire text (Family: none)	1-8
A	JP 1-118639 A (THE YOKOHAMA RUBBER CO., LTD.) 11 May 1989, entire text (Family: none)	1-8
A	JP 62-251201 A (BRIDGESTONE CORPORATION) 02 November 1987, entire text (Family: none)	1-8
A	JP 63-2701 A (BRIDGESTONE CORPORATION) 07 January 1988, entire text (Family: none)	1-8
A	JP 8-150809 A (BRIDGESTONE CORPORATION) 11 June 1996, entire text (Family: none)	1-8
A	JP 6-207380 A (TEIJIN LTD.) 26 July 1994, entire text (Family: none)	1-8
A	JP 2001-80316 A (BRIDGESTONE CORPORATION) 27 March 2001, entire text (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. D02G3/28(2006.01)i, D02G3/36(2006.01)i, D02G3/44(2006.01)i, D06M15/41(2006.01)i,
D06M15/693(2006.01)i, F16G1/08(2006.01)i, F16G1/28(2006.01)i, F16G5/06(2006.01)i,
F16G5/20(2006.01)i, D06M101/36(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. D02G1/00-3/48, D02J1/00-13/00, D06M13/00-15/715, F16G1/00-17/00, B60C1/00-19/12

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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 2016-223057 A (三ツ星ベルト株式会社) 2016.12.28, [特許請求の範囲]、[実施例]、[0158] (ファミリーなし)	1-8
A	WO 2005/098123 A1 (日本板硝子株式会社) 2005.10.20, 文献全体 & US 2008/0107913 A1, WholeDocument & EP 1731657 A1 & CA 2558460 A & CN 1938475 A & KR 10-2006-0135917 A	1-8

☑ 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

04.06.2019

国際調査報告の発送日

18.06.2019

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)

岩本 昌大

4 S

3636

電話番号 03-3581-1101 内線 3474

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 2017/183660 A1 (日本板硝子株式会社) 2017. 10. 26, 文献全体 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 1-118639 A (横浜ゴム株式会社) 1989. 05. 11, 文献全体 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 62-251201 A (株式会社ブリヂストン) 1987. 11. 02, 文献全体 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 63-2701 A (株式会社ブリヂストン) 1988. 01. 07, 文献全体 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 8-150809 A (株式会社ブリヂストン) 1996. 06. 11, 文献全体 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 6-207380 A (帝人株式会社) 1994. 07. 26, 文献全体 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2001-80316 A (株式会社ブリヂストン) 2001. 03. 27, 文献全体 (ファミリーなし)	1-8