(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
2018年6月14日(14.06.2018)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2018/105419 A1

(51) 国際特許分類:
B60C 15/04 (2006.01) *B60C 15/00* (2006.01)
B29D 30/48 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2017/042324

(22) 国際出願日： 2017年11月27日(27.11.2017)

(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 2016-238233 2016年12月8日(08.12.2016) JP

(71) 出願人:株式会社ブリヂストン(**BRIDGESTONE CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1048340 東京都中央区京橋三丁目１番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者:佐藤 章史(**SATO Akihito**).

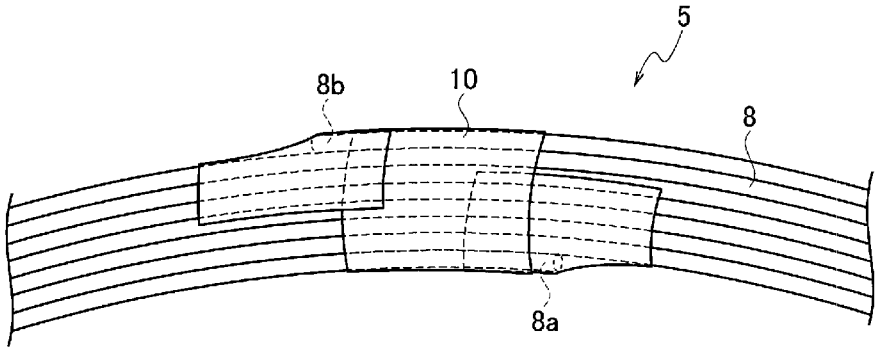
(74) 代理人:三好 秀和，外 (**MIYOSHI Hidekazu** et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目２番８号 虎ノ門琴平タワー Tokyo (JP).

(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, 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,

(54) **Title:** HEAVY DUTY TIRE AND METHOD FOR MANUFACTURING HEAVY DUTY TIRE

(54) 発明の名称： 重荷重用タイヤ及び重荷重用タイヤの製造方法



(57) **Abstract:** This heavy duty tire (1) is provided with: a bead core (5) formed by annularly winding a bead wire (8) a plurality of times; and a rubber sheet (10) consisting of a rubber material. The rubber sheet (10) is wrapped on a region including one end and the other end of the bead wire (8). The one end is the end closest, in the circumferential direction of the tire, to the other end.

(57) 要約：重荷重用タイヤ（１）は、ビードワイヤ（８）が円環状に複数回巻かれて形成されるビードコア（５）と、ゴム材からなるゴムシート（１０）とを備える。ゴムシート（１０）は、ビードワイヤ（８）の一方の端部と他方の端部とを含む領域に巻き付けられる。一方の端部は、タイヤ周方向において、他方の端部から最も近い端部である。

WO 2018/105419 A1

［続葉有］

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 ： 重荷重用タイヤ及び重荷重用タイヤの製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、重荷重用タイヤ及び重荷重用タイヤの製造方法に関し、詳しくはビードコア周りの耐セパレーション性に優れる重荷重用タイヤ及び重荷重用タイヤの製造方法に関する。

背景技術

[0002] ビードワイヤが円環状に巻かれて形成されるビードコアにおいて、ビードワイヤの跳ね上がりを抑制する技術が知られている。特許文献１に記載された発明では、ビードワイヤの端部を有機繊維テープで巻き付けることによりビードワイヤの跳ね上がりを抑制している。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１６－８８２５９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、重荷重用タイヤのように過酷な環境下で用いられるタイヤでは、高速、高荷重で使用されるなど、さらに過酷な使用条件となる場合があり、高度な耐久性や耐劣化性が要求される。具体的には、ビードコア周りの耐セパレーション性向上の要求が想定される。

[0005] 本発明は、上記問題に鑑みて成されたものであり、その目的は、ビードコア周りの耐セパレーション性が向上する重荷重用タイヤ及び重荷重用タイヤの製造方法を提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明者は鋭意検討した結果、従来の有機繊維テープの代わりに後述するゴムシートを用いることにより、ビードコア周りの耐セパレーション性が向上することを見出して、本発明を完成するに至った。

[0007] 第１の特徴に係る重荷重用タイヤは、ビードワイヤが円環状に複数回巻かれて形成されるビードコアと、ゴム材からなるゴムシートとを備える。ゴムシートは、ビードワイヤの一方の端部と他方の端部とを含む領域に巻き付けられる。一方の端部は、タイヤ周方向において、他方の端部から最も近い端部である。

[0008] 第１の特徴において、ゴムシートは、測定温度２５度の条件下で、ＪＩＳＫ６２５１にて測定する５０％伸び引っ張り応力Ｍ５０が、加硫後において１．０ＭＰａ以上である。

[0009] 第１の特徴に係る重荷重用タイヤの製造方法は、ビードワイヤの一方の端部と他方の端部とを含む領域にゴム材からなるゴムシートを巻き付ける工程と、ゴムシートを巻き付けた後に加硫する工程と、を備える。一方の端部は、タイヤ周方向において、他方の端部から最も近い端部である。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、重荷重用タイヤにおけるビードコア周りの耐セパレーション性が向上する。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]図１は、本発明の実施形態に係る重荷重用タイヤのトレッド幅方向に沿い、かつタイヤ周方向に直交する断面の一部を示す模式断面図である。

[図2]図２は、ビードコアの一部分を示す斜視図である。

[図3]図３は、本発明の実施形態に係る重荷重用タイヤの製造方法を示すフローチャートである。

[図4]図４は、ビードコア周りの亀裂面積とビードワイヤ端部からの角度との関係を示すグラフである。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、本発明の実施形態について、図面を参照して説明する。図面の記載において同一部分には同一符号を付して説明を省略する。

[0013] 図１を参照して、本実施形態に係る重荷重用タイヤ１の構成について説明する。本実施形態に係る重荷重用タイヤ１は、建設車両などの重荷重車両に

適用される。

[0014] 図１に示すように、重荷重用タイヤ１は、リム（不図示）に接する一対のビード部２と、重荷重用タイヤ１の骨格を形成するカーカス層３と、路面と接する接地面を有するトレッド部４と、を有する。

[0015] ビード部２は、ビードコア５と、ビードフィラー６とを有する。カーカス層３は、ビードコア５間にトロイド状に延在する。

[0016] ビードコア５は、トレッド幅方向に離間して少なくとも２つ配置される。また、ビードコア５は、１本のビードワイヤ８が円環状に複数回巻かれて形成される。ビードコア５は、重荷重用タイヤ１の内圧によって発生するカーカス層３のコード張力を支える。ビードワイヤ８は、ゴム材で被膜されている。

[0017] ビードフィラー６は、ビードコア５を補強するためのゴム材であり、カーカス層３の両側端部がビードコア５の位置でタイヤ幅方向外側に折り返されることにより形成された空間に配置される。

[0018] カーカス層３とトレッド部４との間には、ベルト層７が設けられている。ベルト層７は、タイヤ周方向に沿って複数重ねられている。

[0019] 図２に示すように、ビードワイヤ８の巻き始め端部８ａと巻き終わり端部８ｂは、ビードコア５の径方向（重荷重用タイヤ１の径方向）に重複するように巻かれる。そして、図２に示すように、ビードワイヤ８の巻き始め端部８ａと巻き終わり端部８ｂとが重複する領域及びその近傍領域に、ゴムシート１０が巻き付けられる。ビードワイヤ８の巻き始め端部８ａと巻き終わり端部８ｂとを含む領域にゴムシート１０が巻き付けられる。換言すれば、ビードワイヤ８の一方の端部と他方の端部とを含む領域にゴムシート１０が巻き付けられる。また、一方の端部は、タイヤ周方向において、他方の端部から最も近い端部である。つまり、巻き始め端部８ａは、タイヤ周方向において、巻き終わり端部８ｂから最も近い端部である。巻き終わり端部８ｂは、タイヤ周方向において、巻き始め端部８ａから最も近い端部である。図２に示すように、ビードワイヤ８の巻き始め端部８ａと巻き終わり端部８ｂとが

重複する領域は、それ以外の領域よりもビードワイヤ８の本数が一本多くなっている。以下では、ビードワイヤ８の巻き始め端部８ａと巻き終わり端部８ｂとが重複する領域及びその近傍領域とを合わせて、ビードワイヤ８の端部とよぶ。

[0020] 本実施形態で用いるゴムシート１０は天然ゴムを主体とするが、これに限定されない。

ゴムシート１０は、測定温度２５度の条件下で、ＪＩＳ　Ｋ６２５１にて測定する５０％伸び引っ張り応力Ｍ５０が、加硫後において１．０ＭＰａ以上である。なお、本実施形態で用いるゴムシート１０の寸法は、幅が４５ｍｍ、厚さが１ｍｍ、長さが４００ｍｍであるが、これに限定されない。

[0021] 図２に示すように、本実施形態ではビードワイヤ８の端部にゴムシート１０を３回巻いたが、ゴムシート１０を巻く回数は３回に限定されない。なお、ゴムシート１０を３回巻く場合、図２に示すようにゴムシート１０が３重に重ならないように巻くことが好ましい。また、図２に示す例では、ゴムシート１０は、円環周方向に螺旋状に巻かれているが、これに限定されない。巻き始め端部８ａと巻き終わり端部８ｂが含まれる巻き方であればよく、巻き方は限定されない。例えば、同じ場所を複数回巻いてもよい。ただし、ゴムシート１０が３重に重ならないように巻くことが好ましい。

[0022] 図３のフローチャートを参照して、本実施形態に係る重荷重用タイヤ１の製造方法を説明する。図３に示すように、重荷重用タイヤ１の製造方法は、ビードコア形成工程Ｓ１０と、ゴムシート巻き付け工程Ｓ２０と、加硫工程Ｓ３０とを含む。

[0023] ビードコア形成工程Ｓ１０は、１本のビードワイヤ８を円環状に複数回巻いてビードコア５を形成する工程である。

[0024] ゴムシート巻き付け工程Ｓ２０は、ビードワイヤ８の巻き始め端部８ａと巻き終わり端部８ｂとを含む領域にゴムシート１０を巻き付ける工程である。

[0025] 加硫工程Ｓ３０は、ゴムシート１０が巻き付けられたビードコア５を含む

生タイヤを加硫して重荷重用タイヤ１を得る工程である。

[0026] ［比較結果］

次に、図４を参照して比較結果について説明する。具体的には、ビードワイヤ８の端部をゴムシート１０で巻き付けた重荷重用タイヤ１（実施例）と、ビードワイヤ８の端部を従来の有機繊維テープで巻き付けた重荷重用タイヤ（比較例）を準備し耐久試験を行い、ビードコア５周りの亀裂面積を測定した。

[0027] 図４に示す横軸は、ビードワイヤ８の端部を基準（０度）にした場合のタイヤ周方向の位置を示す。また、図４に示す縦軸は、ビードコア５周りの亀裂面積（指数）を示す。図４に示す縦軸の数値は低いほど耐セパレーション性がよいことを示す。

[0028] 図４に示すように、ビードワイヤ８の端部において、従来の有機繊維テープを巻き付けた場合に比べ、ゴムシート１０を巻き付けたほうが、亀裂面積が大きく減少していることがわかる。すなわち、有機繊維テープの代わりにゴムシート１０を用いることにより、ビードコア５周りの耐セパレーション性が向上していることがわかる。このような測定結果になった理由は、ゴム材で被膜されたビードワイヤ８とゴムシート１０との接着性が、ゴム材で被膜されたビードワイヤ８と従来の有機繊維テープとの接着性より良好なためである。

[0029] 以上説明したように、本実施形態によれば、重荷重用タイヤ１はゴムシート１０を備え、ゴムシート１０は、ビードワイヤ８の巻き始め端部８ａと巻き終わり端部８ｂとを含む領域に巻き付けられる。これにより、従来の有機繊維テープを巻き付けた場合に比べ、重荷重用タイヤ１におけるビードコア５周りの耐セパレーション性が向上する。

[0030] 日本国特許出願第２０１６－２３８２３３号（出願日：２０１６年１２月８日）の全内容は、ここに援用される。

符号の説明

[0031] １ 重荷重用タイヤ

２　ビード部

３　カーカス層

４　トレッド部

５　ビードコア

６　ビードフィラー

７　ベルト層

８　ビードワイヤ

８ａ　巻き始め端部

８ｂ　巻き終わり端部

１０　ゴムシート

請求の範囲

[請求項1] ビードワイヤが円環状に複数回巻かれて形成されるビードコアを有する重荷重用タイヤであって、

ゴム材からなるゴムシートを備え、

前記ゴムシートは、前記ビードワイヤの一方の端部と他方の端部とを含む領域に巻き付けられ、

前記一方の端部は、タイヤ周方向において、前記他方の端部から最も近い端部であることを特徴とする重荷重用タイヤ。

[請求項2] 前記ゴムシートは、測定温度２５度の条件下で、ＪＩＳ　Ｋ６２５１にて測定する５０％伸び引っ張り応力Ｍ５０が、加硫後において１．０ＭＰａ以上であることを特徴とする請求項１に記載の重荷重用タイヤ。

[請求項3] ビードワイヤが円環状に複数回巻かれて形成されるビードコアを有する重荷重用タイヤの製造方法であって、

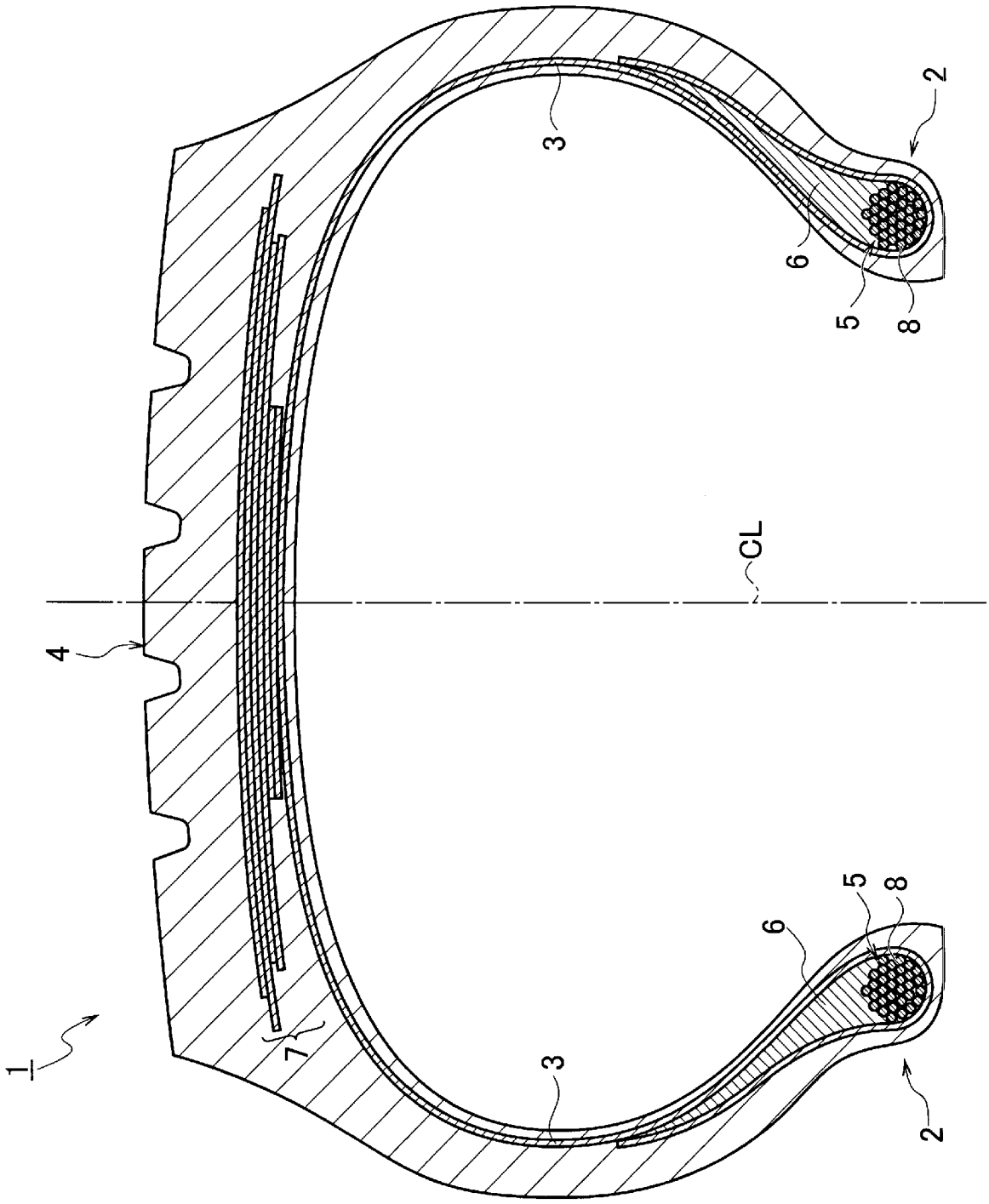
前記ビードワイヤの一方の端部と他方の端部とを含む領域にゴム材からなるゴムシートを巻き付ける工程と、

前記ゴムシートを巻き付けた後に加硫する工程と、

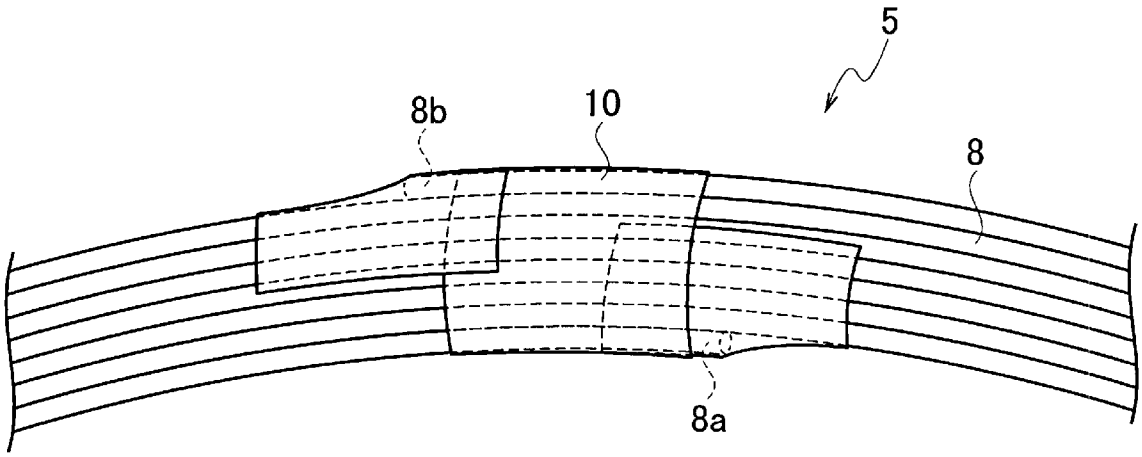
を備え、

前記一方の端部は、タイヤ周方向において、前記他方の端部から最も近い端部であることを特徴とする重荷重用タイヤの製造方法。

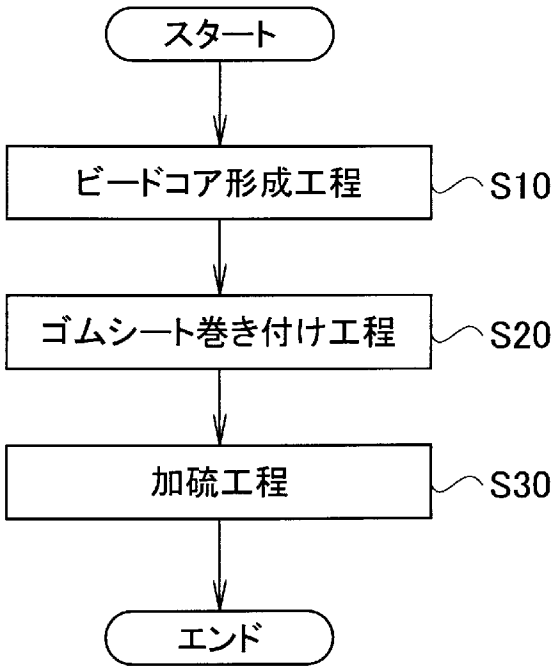
[図1]



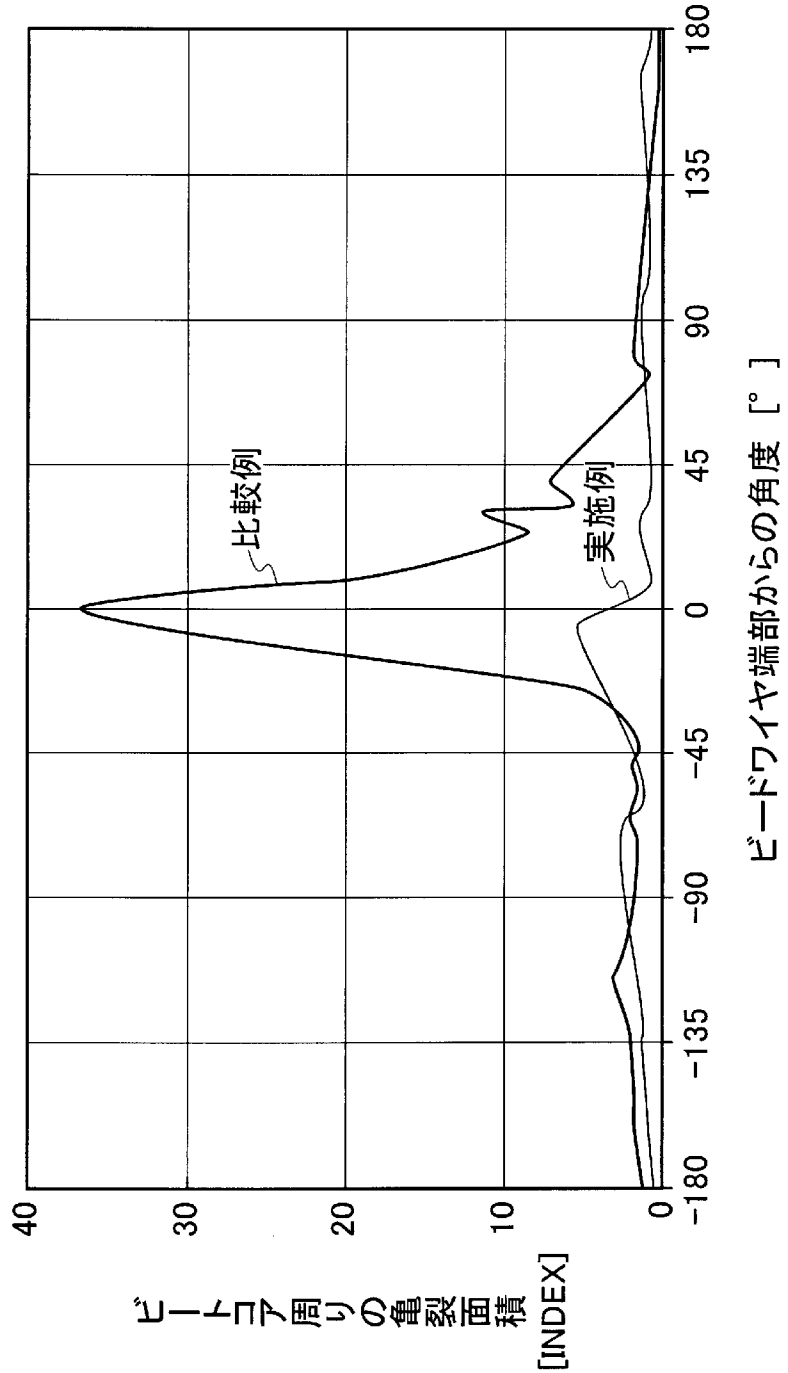
[図2]



[図3]



[図4]


ビードコア周りの亀裂面積 [INDEX]
40
30
20
10
0
-180
-135
-90
-45
0
45
90
135
180
ビードワイヤ端部からの角度 [°]
比較例
実施例

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/042324

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. B60C15/04(2006.01)i, B29D30/48(2006.01)i, B60C15/00(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)
Int.Cl. B60C15/00, B60C15/04, B29D30/48-30/50, D07B1/06, D07B1/16

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	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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 63-106103 A (BRIDGESTONE CORPORATION) 11 May 1988, claims, column 2, lower left column, line 14 to upper right column, line 3, page 3, upper right column, line 16 to page 3, lower left column, line 4, page 6, upper left column, lines 6-15, page 7, lower left column, lines 5-8, fig. 4 & US 4887655 A, claims, column 1, lines 53-64, column 3, lines 27-32, column 8, lines 1-12, column 11, lines 54-58, fig. 4a-4d	1, 3 2
Y	JP 2001-191754 A (BRIDGESTONE CORPORATION) 17 July 2001, claims, paragraphs [0001]-[0002], [0004]-[0007], [0015]-[0032], fig. 1 (Family: none)	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 13 February 2018 (13.02.2018)	Date of mailing of the international search report 27 February 2018 (27.02.2018)
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/JP2017/042324

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 2004-189146 A (BRIDGESTONE CORPORATION) 08 July 2004, claims, paragraphs [0001], [0008], [0019]-[0023], fig. 1 (Family: none)	1-3
X Y	JP 11-198617 A (YOKOHAMA RUBBER CO., LTD.) 27 July 1999, claims, paragraphs [0001]-[0011], [0013]-[0014], [0022]-[0025], [0029]-[0042], fig. 2-5 (Family: none)	1-3 1-3
Y	JP 11-129348 A (BRIDGESTONE CORPORATION) 18 May 1999, paragraphs [0003], [0019], [0044]-[0045], fig. 13-14 (Family: none)	1-3
Y	JP 2016-88259 A (TOYO TIRE AND RUBBER CO., LTD.) 23 May 2016, paragraphs [0004], [0009], [0042]-[0043], fig. 1-6 (Family: none)	1-3
Y	JP 55-1201 A (FUJI SHOJI CORP.) 08 January 1980, claims, page 2, upper left column, lines 3-9, page 4, upper left column, line 5 to page 4, upper right column, line 2, fig. 6, 8 (Family: none)	1-3
A	JP 2-256503 A (BRIDGESTONE CORPORATION) 17 October 1990, claims, page 4, upper left column, line 11 to page 5, upper left column, line 9 (Family: none)	1-3
A	JP 2008-265563 A (BRIDGESTONE CORPORATION) 06 November 2008, entire text, all drawings (Family: none)	1-3
A	US 2010/0276054 A1 (CEREDA, Giuseppe) 04 November 2010, entire text, all drawings & US 2014/0000791 A1 & WO 2008/046430 A1 & EP 2083997 A1 & CN 101528450 A & BR PI0622063 A	1-3
A	US 3473595 A (MARZOCCHI, Alfred) 21 October 1969, entire text, all drawings & US 3311152 A & US 3390714 A & US 3726753 A & NL 6605858 A & NL 7207918 A & NL 7207919 A	1-3

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１７／０４２３２４

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B60C15/04(2006.01)i, B29D30/48(2006.01)i, B60C15/00(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.　B60C 15/00, B60C15/04, B29D30/48-30/50,D07B1/06, D07B1/16

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	１９７１－２０１８年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１８年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１８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 63-106103 A (株式会社ブリヂストン) 1988.05.11, 特許請求の範囲,第２欄左下欄第14行-同頁右上欄第３行,第３頁右上欄第16行-同頁左下欄第４行,第６頁左上欄第6-15行,第７頁左下欄第5-8行,第４図 & US 4887655 A,claims,第１欄第53-64行,第３欄第27-32行,第８欄第1-12行,第11欄第54-58行,FIG.4a-4d	1,3 2
Y	JP 2001-191754 A (株式会社ブリヂストン) 2001.07.17, 特許請求の範囲,段落[0001]-[0002],[0004]-[0007],[0015]-[0032],図１（ファミリーなし）	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	国際調査報告の発送日
１３．０２．２０１８	２７．０２．２０１８

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）　４Ｆ　９６１７
松岡　美和
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４３０

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
Y	JP 2004-189146 A (株式会社ブリヂストン) 2004.07.08, 特許請求の範囲,段落[0001],[0008],[0019]-[0023],図1 (ファミリーなし)	1-3
X	JP 11-198617 A (横浜ゴム株式会社) 1999.07.27, 特許請求の範囲,	1-3
Y	段落[0001]-[0011],[0013]-[0014],[0022]-[0025],[0029]-[0042], 図2-5 (ファミリーなし)	1-3
Y	JP 11-129348 A (株式会社ブリヂストン) 1999.05.18, 段落[0003], [0019],[0044]-[0045],図13-14 (ファミリーなし)	1-3
Y	JP 2016-88259 A (東洋ゴム工業株式会社) 2016.05.23, 段落[0004], [0009],[0042]-[0043],図1-6 (ファミリーなし)	1-3
Y	JP 55-1201 A (不二商事株式会社) 1980.01.08, 特許請求の範囲,第2頁左上欄第3-9行,第4頁左上欄第5行-同頁右上欄第2行,第6,8図 (ファミリーなし)	1-3
A	JP 2-256503 A (株式会社ブリヂストン) 1990.10.17, 特許請求の範囲,第4頁左上欄第11行-第5頁左上欄第9行 (ファミリーなし)	1-3
A	JP 2008-265563 A (株式会社ブリヂストン) 2008.11.06, 全文,全図 (ファミリーなし)	1-3
A	US 2010/0276054 A1 (CEREDA,Giuseppe) 2010.11.04, 全文,全図 & US 2014/0000791 A1 & WO 2008/046430 A1 & EP 2083997 A1 & CN 101528450 A & BR PI0622063 A	1-3
A	US 3473595 A (MARZOCCHI,Alfred) 1969.10.21, 全文,全図 & US 3311152 A & US 3390714 A & US 3726753 A & NL 6605858 A & NL 7207918 A & NL 7207919 A	1-3