

(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
2024年1月11日(11.01.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/009648 A1

(51) 国際特許分類:
B60C 19/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/019787

(22) 国際出願日: 2023年5月26日(26.05.2023)

(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 2022-110069 2022年7月7日(07.07.2022) 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).

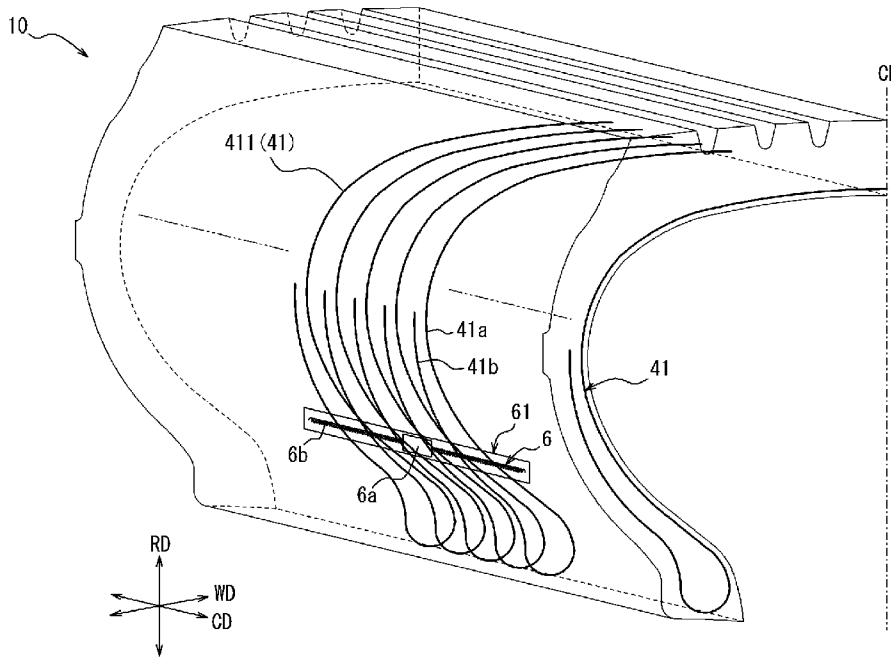
(72) 発明者: 勝野 弘之 (**KATSUNO Hiroyuki**);
〒1048340 東京都中央区京橋三丁目1番1号
株式会社ブリヂストン内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 杉村 憲司 (**SUGIMURA Kenji**);
〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目2番1号
霞が関コモンゲート西館36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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ,

(54) Title: TIRE

(54) 発明の名称: タイヤ



(57) **Abstract:** This tire 10 comprises: a pair of bead parts; a carcass made from at least one carcass ply; a bead filler; and an electronic device 6 attached to the tire inner surface of a tire side part composed of a side wall portion and the bead parts, wherein the tire 10 has a rim diameter of the applied rim of at least 20 inches, a carcass cord 411 of the carcass ply 41 is made of steel, the electronic device 6 includes an antenna 6b that extends in a direction intersecting the extension direction of the carcass cord 411 when viewed in the tire axial direction, and the number of intersections of the carcass

[続葉有]



NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))

cord 411 and the electronic device 6 including the antenna 6b is 7 to 25 when viewed in the tire axial direction.

(57) 要約: タイヤ 10 は、1 対のビード部と、少なくとも 1 枚のカーカスプライからなるカーカスと、ビードフィラーと、サイドウォール部及びビード部からなるタイヤサイド部のタイヤ内表面に取り付けられた、電子装置 6 と、を備えるタイヤであって、前記タイヤ 10 は、適用リムのリム径の呼びが、20 インチ以上であり、カーカスプライ 41 のカーカスコード 411 は、スチール製であり、電子装置 6 は、タイヤ軸線方向視においてカーカスコード 411 の延在方向と交差する方向に延びるアンテナ 6b を備えており、タイヤ軸線方向視において、アンテナ 6b を含む電子装置 6 とカーカスコード 411 との交差本数が、7~25 本である。

明 細 書

発明の名称： タイヤ

技術分野

[0001] 本発明は、タイヤに関する。

本願は、2022年7月7日に日本に出願された特願2022-110069号に基づく優先権を主張するものであり、その内容の全文をここに援用する。

背景技術

[0002] 従来から、タイヤの内表面にRFタグ等の電子装置を取り付けた構成が、知られている（例えば、特許文献1）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特表2014-5288731号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかし、特にタイヤサイズが大きい場合、サイドゴムの厚さが大きいことから、タイヤのサイドウォール部及びビード部からなるタイヤサイド部のタイヤ内表面に電子装置を取り付けた場合、当該電子装置の十分な通信性及び耐久性が得られにくいという課題があった。

[0005] そこで、本発明は、サイズが大きいタイヤのタイヤサイド部のタイヤ内表面に取り付けられた電子装置の、通信性及び耐久性を向上させることができる、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

[0006] 上記課題は、以下の手段により、解決される。

[0007] （1）本発明のタイヤは、

ビードコアを有する、1対のビード部と、当該1対のビード部間を1対のサイドウォール部及びトレッド部を介して延在する、少なくとも1枚のカーカスプライからなるカーカスと、前記ビードコアのタイヤ径方向外側に隣接

して配置された、ビードフィラーと、前記サイドウォール部及び前記ビード部からなるタイヤサイド部のタイヤ内表面に取り付けられた、電子装置と、を備えるタイヤであって、

前記タイヤは、適用リムのリム径の呼びが、20インチ以上であり、

前記カーカスプライのカーカスコードは、スチール製であり、

前記電子装置は、タイヤ軸線方向視において前記カーカスコードの延在方向と交差する方向に延びるアンテナを備えており、

タイヤ軸線方向視において、前記アンテナを含む前記電子装置と前記カーカスコードとの交差本数が、7～25本であることを特徴とする。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、サイズが大きいタイヤのタイヤサイド部のタイヤ内表面に取り付けられた電子装置の、通信性及び耐久性を向上させることができる、タイヤを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の1実施形態に係るタイヤの、タイヤ幅方向概略断面図である。

[図2]本発明の1実施形態に係るタイヤに用いられ得る電子装置の一例を概略的に示す、平面図である。

[図3]図1のタイヤにおける、電子装置とカーカスコードとの配置関係を説明するための、模式図である。

[図4]本発明の1実施形態に係る一例のタイヤにおける電子装置の配置位置を説明するための、タイヤ幅方向模式的一部分断面図である。

[図5]本発明の1実施形態に係る他の例のタイヤにおける電子装置の配置位置を説明するための、タイヤ幅方向模式的一部分断面図である。

発明を実施するための形態

[0010] 本発明に係るタイヤは、例えば、ORタイヤ（建設・鉱山車両用タイヤ）等として、好適に利用できる。

[0011] 以下、本発明に係るタイヤの実施形態について、図面を参照しつつ例示説明する。

各図において共通する部材・部位には同一の符号を付している。

本明細書において、「タイヤ周方向」とは、タイヤの回転軸（軸線）を中心にタイヤが回転する方向をいい、「タイヤ径方向」とは、タイヤの回転軸と直交する方向をいい、「タイヤ幅方向」とは、タイヤの回転軸と平行な方向をいう。一部の図面では、タイヤ周方向を符号「CD」で示し、タイヤ径方向を符号「RD」で示し、タイヤ幅方向を符号「WD」で示している。

また、本明細書において、タイヤ径方向に沿ってタイヤの回転軸に近い側を「タイヤ径方向内側」と称し、タイヤ径方向に沿ってタイヤの回転軸から遠い側を「タイヤ径方向外側」と称する。

また、本明細書において、タイヤ幅方向に沿ってタイヤ赤道面CLに近い側を「タイヤ幅方向内側」と称し、タイヤ幅方向に沿ってタイヤ赤道面CLから遠い側を「タイヤ幅方向外側」と称する。

さらに、本明細書において、「タイヤ周方向に延びる」とは、少なくともタイヤ周方向成分を有して延びることをいう。即ち、「タイヤ周方向に延びる」とは、タイヤ周方向に沿う向きに（即ち、タイヤ周方向に対して 0° の角度で、タイヤ周方向に対して傾斜せずに）延びていてもよく、タイヤ周方向に対して 90° 以外の角度で傾斜して（即ち、タイヤ周方向に対して 0° 超 90° 以外の傾斜角度で、タイヤ周方向に対して傾斜して）延びていてもよいことを、意味する。

さらにまた、本明細書において、「タイヤ幅方向に延びる」とは、少なくともタイヤ幅方向成分を有して延びることをいう。即ち、「タイヤ幅方向に延びる」とは、タイヤ幅方向に沿う向きに（即ち、タイヤ幅方向に対して 0° の角度で、タイヤ幅方向に対して傾斜せずに）延びていてもよく、タイヤ幅方向に対して 90° 以外の角度で傾斜して（即ち、タイヤ幅方向に対して 0° 超 90° 以外の傾斜角度で、タイヤ幅方向に対して傾斜して）延びていてもよいことを、意味する。

[0012] 以下、特に断りのない限り、各要素の位置関係や寸法等は、タイヤを適用リムに装着し、規定内圧を充填し、無負荷とした、基準状態で測定されるも

のとする。また、タイヤを適用リムに装着し、タイヤに規定内圧を充填し、最大荷重を負荷した状態で、路面と接触することになる、タイヤの全周にわたる外周面を「トレッド踏面」といい、トレッド踏面のタイヤ幅方向の端を、「トレッド端」という。

[0013] 本明細書において、「適用リム」とは、タイヤが生産され、使用される地域に有効な産業規格であって、日本ではJATMA（日本自動車タイヤ協会）のJATMA YEAR BOOK、欧州ではETRTO（The European Tyre and Rim Technical Organisation）のSTANDARDS MANUAL、米国ではTRA（The Tire and Rim Association, Inc.）のYEAR BOOK等に記載されているまたは将来的に記載される、適用サイズにおける標準リム（ETRTOのSTANDARDS MANUALではMeasuring Rim、TRAのYEAR BOOKではDesign Rim）を指すが、これらの産業規格に記載のないサイズの場合は、空気入りタイヤのビード幅に対応した幅のリムをいう。「適用リム」には、現行サイズに加えて将来的に前述の産業規格に記載されるサイズも含まれる。「将来的に記載されるサイズ」の例として、ETRTO 2013年度版において「FUTURE DEVELOPMENTS」として記載されているサイズが挙げられ得る。

[0014] 本明細書において、「規定内圧」とは、前述したJATMA YEAR BOOK等の産業規格に記載されている、適用サイズ・プライレーティングにおける単輪の最大負荷能力に対応する空気圧（最高空気圧）をいい、前述した産業規格に記載のないサイズの場合は、タイヤを装着する車両ごとに規定される最大負荷能力に対応する空気圧（最高空気圧）をいうものとする。また、本明細書において、「最大荷重」とは、前述した産業規格に記載されている適用サイズのタイヤにおける最大負荷能力に対応する荷重、又は、前述した産業規格に記載のないサイズの場合には、タイヤを装着する車両ごとに規定される最大負荷能力に対応する荷重を意味する。

[0015] 図1は、本発明の1実施形態に係るタイヤ10を説明するための図面であり、当該タイヤ10の、タイヤ幅方向概略断面図である。

なお、本発明の実施形態のタイヤ10は、適用リムのリム径の呼びが20インチ以上である限り、任意の種類のタイヤとして構成されてよい。

ここで、本明細書において、「適用リムのリム径の呼び」（以下、単に「リム径の呼び」ともいう。）とは、タイヤ内径ひいては前述の適用リムのリム径であって、より具体的には、一般にタイヤのサイドウォール部に表示されているタイヤサイズの表示中、適用リムのリム径の呼称（インチ）、即ち、適用リムのリム径をインチで表したものを指す。例えば、タイヤサイズが「29.5R25」であれば、リム径の呼びは「25インチ」であり、タイヤサイズが「18.00R33」であれば、リム径の呼びは「33インチ」であり、タイヤサイズが「46/90R57」であれば、リム径の呼びは「57インチ」であり、タイヤサイズが「59/80R63」であれば、リム径の呼びは「63インチ」である。

[0016] 図1に示すように、本実施形態に係るタイヤ10は、ビード部1と、サイドウォール部2と、トレッド部3と、を有する。

ビード部1は、タイヤ10をリムに装着したときに、タイヤ径方向内側及びタイヤ幅方向外側においてリムに接するように構成された部分である。トレッド部3は、タイヤ10のうち、1対のトレッド端どうしの間のタイヤ幅方向部分である。サイドウォール部2は、1対のビード部1とトレッド部3との間の部分である。本明細書において、サイドウォール部2とビード部1とを総称して、タイヤサイド部8と呼ぶ場合がある。なお、上記サイドウォール部2とは、少なくとも後述するベルト7よりタイヤ径方向内側の部分であって、ビード部1よりタイヤ径方向外側の部分を指す。

[0017] より具体的に、本実施形態のタイヤ10は、ビードコア11を有する、1対のビード部1と、当該1対のビード部1間を1対のサイドウォール部2及びトレッド部3を介して延在する、少なくとも1枚のカーカスプライ41からなるカーカス4と、ビードコア11のタイヤ径方向外側に隣接して配置さ

れた、ビードフィラー５と、サイドウォール部２及びビード部１からなるタイヤサイド部８のタイヤ内表面１０ｉに取り付けられた、電子装置６と、を備えている。

[0018] 本実施形態において、タイヤ１０は、１対のビード部１を有している。当該１対のビード部１のそれぞれは、ビードコア１１を有している。各ビードコア１１は、対応するビード部１に埋設されている。ビードコア１１は、周囲をゴムにより被覆されている複数のビードワイヤを備えているものとすることができる。但し、ビードコア１１は、１本のビードワイヤからなってもよい。ビードワイヤは、金属（例えばスチール）から構成されると好適である。ビードワイヤは、例えば、モノフィラメント又は撚り線からなるものとすることができる。なお、ビードワイヤは、有機繊維やカーボン繊維等から構成されてもよい。

本例において、図１に示すように、ビードコア１１のタイヤ幅方向断面形状は、正六角形状であるが、ビードコア１１の当該断面形状は、他の形状、例えば、正六角形状以外の多角形状、円形状等であってもよい。

[0019] 本実施形態において、タイヤ１０は、少なくとも１枚のカーカスプライ４１からなるカーカス４を有している。当該少なくとも１枚のカーカスプライ４１ひいてはカーカス４は、１対のビード部１間を１対のサイドウォール部２及びトレッド部３を介して延在している。より具体的に、カーカスプライ４１ひいてはカーカス４は、一方のビード部１から一方のサイドウォール部２、トレッド部３及び他方のサイドウォール部２を介して、他方のビード部１まで、トロイド状に延在している。

本例において、図１及び図３に示すように、カーカスプライ４１（ひいては、カーカス４）は、１対のビード部１のビードコア１１間に位置するプライ本体部４１ａ（ひいては、カーカス本体部４ａ）と、プライ本体部４１ａ（カーカス本体部４ａ）の両端から各ビードコア１１の廻りでタイヤ幅方向内側から外側に向かって折り返されたプライ折返し部４１ｂ（ひいては、カ

ーカス折返し部4 b)と、を備えている。但し、カーカスプライ4 1 (カーカス4)は、プライ折返し部4 1 b (カーカス折返し部4 b)を備えていなくてもよい。

なお、本例において、図1に示すように、カーカス4は、1枚のカーカスプライ4 1から構成されている。しかし、カーカス4は、複数枚のカーカスプライ4 1から構成されていてもよい。

[0020] 各カーカスプライ4 1は、1本又は複数本のカーカスコード4 1 1 (図3参照)と、カーカスコード4 1 1を被覆する被覆ゴムと、を含んでいる。カーカスコード4 1 1は、例えば、モノフィラメント又は撚り線で形成することができる。

本実施形態において、カーカスプライ4 1のカーカスコード4 1 1は、スチール製である。より具体的に、各カーカスプライ4 1が含む複数本のカーカスコード4 1 1は、それぞれスチールから構成されている。

また、本実施形態において、カーカス4は、ラジアル構造である。即ち、図3に示すように、カーカス4のカーカスプライ4 1が含む各カーカスコード4 1 1は、実質的にタイヤ幅方向に沿って (即ち、トレッド部3のタイヤ径方向外方からの投影視において、タイヤ幅方向に対して実質的に0°の角度で傾斜せずに)、延びている。

[0021] 本実施形態において、タイヤ10は、ビードフィラー5を有している。図1に示すように、ビードフィラー5は、ビードコア11のタイヤ径方向外側に隣接して配置されている。換言すれば、図1、図4及び図5に示すように、ビードフィラー5は、対応する各ビードコア11のタイヤ径方向外側の部分に接触しており、少なくとも各ビードコア11の上端11 aからタイヤ径方向外側に当該ビードフィラー5の上端5 aまで、延在している。図1、図4及び図5の各例において、ビードフィラー5は、タイヤ径方向外側に向かって、先細状に延びている。ビードフィラー5は、例えば硬質のゴム製である。

なお、図1の例のように、ビードコア11のタイヤ径方向外側、特に、

ビードコア 11 のタイヤ径方向外側であって、例えばカーカス本体部 4a とカーカス折返し部 4b との間の位置に、例えば互いに硬さが異なる、異なる材質の複数（例えば、2 つ）のゴム部材がタイヤ径方向に沿って積層配置される場合があるが、本明細書において、「ビードフィラー」とは、ビードコア 11 のタイヤ径方向外側に隣接して（即ち、接触して）配置されている、1 つのゴム部材のみを指す。

[0022] 本実施形態において、タイヤ 10 は、電子装置 6 を有している。

ここで、本明細書において、「電子装置」とは、電子部品を備える装置であって、外部との通信機能を有するものを指す。

[0023] 図 2 は、本発明の 1 実施形態に係るタイヤに用いられ得る電子装置の一例を概略的に示す、平面図である。

図 2 の例で、電子装置 6 は、記憶部等を有する IC チップ 6a と、電磁波を送信及び／又は受信する 1 つ以上（図示の例では、2 つ）のアンテナ 6b と、を有する、RF タグである。RF タグは、一般に、RFID（Radio Frequency Identification）タグとも呼ばれるものである。

本例において、アンテナ 6b は、IC チップ 6a に接続され、直線状、波状、又は螺旋状（図示の例では、螺旋状）に延びている。本例では、2 本のアンテナ 6b が、IC チップ 6a から互いに反対方向に延びている。但し、アンテナ 6b は、IC チップ 6a から一方側だけに延びていてもよい。また、本例では、2 本のアンテナ 6b は、後述する IC チップ 6a の長辺方向 LD の長さが同じである。但し、2 本のアンテナ 6b は、IC チップ 6a の長辺方向 LD の長さが互いに異なってもよい。

本例において、IC チップ 6a は、平面視略矩形状の厚さの薄い薄板状を呈している。ここで、IC チップ 6a の「厚さ」とは、平面視で IC チップ 6a の長辺に沿う方向に平行な方向（以下、「IC チップ（6a）の長辺方向」ともいう。）LD と、平面視で IC チップ 6a の短辺に沿う方向に平行な方向（以下、「IC チップ（6a）の短辺方向」ともいう。）SD と、の双方に垂直な方向の厚さを指す。IC チップ 6a は、例えば、任意の既知の

メモリである記憶部及び任意の既知のプロセッサである制御部を有している。ＩＣチップ６aは、１つ以上のアンテナ６bで受信する電磁波により発生する誘導起電力により動作してもよい。即ち、電子装置６は、パッシブ型の通信装置であってもよい。或いは、電子装置６は、電池をさらに備え、自らの電力により電磁波を発生して通信可能であってもよい。即ち、電子装置６は、アクティブ型の通信装置であってもよい。ＩＣチップ６aの制御部は、例えば、記憶部に記憶されたタイヤの製造管理、出荷管理、使用履歴管理等のデータを読み取る、或いは、記憶部にこれらのデータを書き込むことができる。

[0024] 本実施形態において、図１及び図３に示すように、電子装置６（例えば、ＲＦタグ）は、サイドウォール部２及びビード部１からなるタイヤサイド部８のタイヤ内表面１０iに取り付けられている。ここで、本明細書において、「タイヤ内表面」とは、タイヤ内腔に面するタイヤの表面を指す。

電子装置６は、タイヤサイド部８のタイヤ内表面１０iに、例えば図２に示したようなＩＣチップ６aとアンテナ６bとからなる電子装置６そのものの状態のままで、取り付けられていてもよいし、電子装置６のＩＣチップ６aにおける厚さ方向の両側をそれぞれ薄板状の被覆ゴムで覆った、電子装置積層体６１として、取り付けられていてもよいし、電子装置６のＩＣチップ６aにおける厚さ方向の一方側（下面側）を薄板状の被覆ゴムで、他方側（上面側）をやや厚いパッチゴムで覆った、電子装置積層体６１として、取り付けられていてもよい。電子装置６又は電子装置６を内蔵する電子装置積層体６１は、例えば、接着セメント等でタイヤ内表面１０i上に貼付されてよい。

なお、図１では、電子装置６を内蔵する電子装置積層体６１を簡略化して記載しているが、本実施形態において、電子装置６は、薄板状のＩＣチップ６aにおける上下の面（表裏の面）がタイヤ内表面１０iに沿うように（即ち、両者がほぼ平行になるように）、当該ＩＣチップ６aの下面側をタイヤ内表面１０i側に向けて、タイヤ内表面１０i上に取り付けられている。

また、本実施形態のタイヤ10は、タイヤ内表面10iが空気及び／又はガス低透過性のインナーライナー（特に図示せず）で構成されている。この場合、電子装置6は、当該インナーライナーのタイヤ内腔側の表面上に取り付けられる。

[0025] なお、図1の例では、タイヤ10は、トレッド部3に、少なくとも1層（図示の例では、6層）のベルト層からなるベルト7を、さらに備えている。ベルト7は、カーカス4のクラウン部のタイヤ径方向外側に配置されている。各ベルト層は、1本又は複数本のベルトコードと、ベルトコードを被覆する被覆ゴムと、を含んでいる。ベルトコードは、例えば、モノフィラメント又は撚り線で形成することができる。ベルトコードは、金属（例えばスチール）から構成されていてもよいし、ポリエステル、ナイロン、レーヨン、アラミドなどからなる有機繊維から構成されていてもよい。

また、図示の例で、トレッド部3におけるベルト7のタイヤ径方向外側には、トレッド踏面3aを形成するトレッドゴムが備えられている。トレッド踏面3aには、トレッドパターンが形成されている。当該トレッドパターンは、特に限定されない。

さらに、図示の例で、タイヤサイド部8におけるカーカス4のタイヤ幅方向外側には、タイヤサイド部8のタイヤ外表面10oを形成するサイドゴムが形成されている。また、図示の例で、サイドウォール部2には、タイヤ10の外観性の向上、耐カット性の向上、カーカス4の保護等のために、タイヤ10の最大幅位置を含むタイヤ径方向位置に、タイヤ10の外方に向かって平面上に突出するとともにタイヤ周方向に環状に延びる、一般にデコラインとも称される、突出部21が形成されている。

[0026] 本実施形態において、タイヤ10は、適用リムのリム径の呼びが、20インチ以上である。即ち、本実施形態のタイヤ10は、サイズが大きい、大型のタイヤである。

なお、タイヤ10のリム径の呼びが20インチ以上である場合、ビード部1近傍の十分な強度を確保する観点から、ビードフィラー5の存在する領域

(以下、「ビードフィラー領域」ともいう。)における、電子装置6を除く当該ビードフィラー領域の最大幅(以下、「ビードフィラー領域最大幅」ともいう。)は、30mm以上であることが好ましい。ここで、本明細書において、上記「ビードフィラー領域」とは、より具体的に、タイヤ幅方向断面上でタイヤ内表面10iに垂直な方向に視たときに、ビードフィラー5の存在する、タイヤ内表面10iからタイヤ外表面10oまでにわたる領域を指し、また、上記「ビードフィラー領域最大幅」とは、より具体的に、タイヤ幅方向断面上でタイヤ内表面10iに垂直な方向に上記ビードフィラー領域の幅を測った場合の、最大幅を指すものとする。

[0027] 以下、本実施形態におけるタイヤ内表面10iに取り付けられた電子装置6の、タイヤ10内の部材との関係及びより具体的な配置位置等について、説明する。

図3は、図1のタイヤ10における、電子装置6とカーカスコード411との配置関係を説明するための、模式図である。図3は、説明のための模式図であり、タイヤ半部を一部タイヤ幅方向断面で示したタイヤ外部から視た模式的斜視図である。図3において、タイヤ10の内部にある、カーカスプライ41及びカーカスコード411、並びに、タイヤ10のタイヤ内表面10iに取り付けられた、電子装置6を含む電子装置積層体61は、本来タイヤ外部からは視認できないが、理解容易のため実線で示されている。また、図3において、図1の例に示す、ビードコア11、ビードフィラー5及びベルト7等は、理解容易のため記載が省略されている。さらに、図3において、タイヤ周方向に互いに間隔をあけて配置されたカーカスコード411のすべては記載されておらず、一部は記載が省略されている。また、電子装置6のアンテナ6bは一例として螺旋状に延びてよいが(図2参照)、図3では、アンテナ6bは、全体として直線状に延びるように簡略化して描かれている。

[0028] 本実施形態において、図3に示すように、電子装置6のアンテナ6bは、タイヤ軸線方向視においてカーカスコード411の延在方向と交差する方向

に延びている。即ち、電子装置 6 は、タイヤ軸線方向視においてカーカスコード 4 1 1 の延在方向と交差する方向に延びるアンテナ 6 b を備えている。ここで、本明細書において、「タイヤ軸線方向視において」とは、タイヤ 1 0 の外部からタイヤ幅方向（タイヤの回転軸（軸線）と平行な方向）WD にタイヤ側面を投影して見たときに、という意味である。

タイヤ軸線方向視において、アンテナ 6 b は、スチール製のカーカスコード 4 1 1 の延在方向と交差する方向に延びていればよく、即ち、カーカスコード 4 1 1 の延在方向に沿う向きに（即ち、当該延在方向に対して 0° の角度で、当該延在方向に対して傾斜せずに）延びてさえいなければよい。しかし、カーカスコード 4 1 1 にアンテナ 6 b と共働する後述のアンテナ効果をより効果的に発揮させる観点からは、タイヤ軸線方向視において、アンテナ 6 b は、カーカスコード 4 1 1 の延在方向に対して $45 \sim 90^{\circ}$ の角度で傾斜して延びていることが好ましく、 $80 \sim 90^{\circ}$ の角度で傾斜して延びていることがより好ましく、 90° の角度で傾斜して延びていることが最も好ましい。

図 1 及び図 3 の例において、カーカス 4 はラジアル構造であり、即ち、タイヤ軸線方向視において、カーカスコード 4 1 1 は、タイヤ周方向 CD に対して実質的に 90° の角度で傾斜して延びている。この場合、アンテナ 6 b は、タイヤ軸線方向視において、タイヤ周方向 CD に対して $0 \sim 45^{\circ}$ の角度で傾斜して延びていることが好ましく、 $0 \sim 10^{\circ}$ の角度で傾斜して延びていることがより好ましく、タイヤ周方向 CD に沿って（タイヤ周方向に対して 0° の角度で、タイヤ周方向 CD に対して傾斜せずに）延びていることが最も好ましい。

なお、上記において、アンテナ 6 b の延びる方向は、アンテナ 6 b が全体として延びる方向を指すものとする。例えば、図 2 の例では、アンテナ 6 b の延びる方向は、少なくとも一方のアンテナ 6 b の、IC チップ 6 a の長辺方向 LD における両端を結んだ線分の延びる方向を指す。

また、図 1 及び図 3 の例のようにカーカスプライ 4 1 がプライ本体部 4 1

aとプライ折返し部41bとを含む場合、及び／又は、カーカス4が複数枚のカーカスプライ41を含む場合、アンテナ6bとの上記関係を考慮すべきカーカスコード411は、タイヤ内表面10iに最も近い、カーカスプライ41又は当該カーカスプライ41の部分（プライ本体部41a又はプライ折返し部41b）における、カーカスコード411とする。例えば、図1及び図3の例では、アンテナ6bとの上記関係を考慮すべきカーカスコード411は、1枚のカーカスプライ41のプライ本体部41aにおける、カーカスコード411である。タイヤ内表面10iに取り付けられた電子装置6のアンテナ6bに最も近いカーカスコード411が、アンテナ6bと共働する後述のアンテナ効果を発揮し易いからである。

[0029] 本実施形態において、タイヤ軸線方向視において、アンテナ6bを含む電子装置6とカーカスコード411との交差本数は、7～25本である。

ここで、図1及び図3の例のようにカーカスプライ41がプライ本体部41aとプライ折返し部41bとを含む場合、及び／又は、カーカス4が複数枚のカーカスプライ41を含む場合、アンテナ6bを含む電子装置6との上記関係を考慮すべきカーカスコード411は、上述したところと同様に、タイヤ内表面10iに最も近い、カーカスプライ41又は当該カーカスプライ41の部分（プライ本体部41a又はプライ折返し部41b）における、カーカスコード411とする。例えば、図1及び図3の例では、アンテナ6bを含む電子装置6との上記関係を考慮すべきカーカスコード411は、1枚のカーカスプライ41のプライ本体部41aにおける、カーカスコード411である。また、上記交差本数は、1つの電子装置6とカーカスコード411との交差本数を指すものとする。さらに、上記において、「アンテナ6bを含む電子装置6」とされているのは、電子装置6のアンテナ6bのみならず、アンテナ6b及びICチップ6a等も含む電子装置6全体と、カーカスコード411との交差本数を考慮するとの趣旨である。

図3の例では、アンテナ6bを含む電子装置6とカーカスコード411との交差本数は、

図上では5本しか表示されていないが、例えば8～10本とされている。

[0030] 次に、上述した実施形態による作用効果について、説明する。

まず、本実施形態において、電子装置6は、タイヤサイド部8のタイヤ内表面10iに取り付けられている。これにより、電子装置6のタイヤ10外部の異物等との接触による故障が防止され、電子装置6の基本的な耐久性が確保される。

次に、本実施形態において、カーカスプライ41のカーカスコード411は、スチール製である。これにより、本実施形態のタイヤ10のような、リム径の呼びが20インチ以上であるサイズが大きいタイヤにおいて、カーカスを例えば簡易なラジアル構造としても、十分な強度が得られるとともに、一定の条件下で、カーカスコード411に電子装置6のアンテナ6bと共働するアンテナ効果（アンテナ機能）を付与し、ひいては、サイズが大きくビードフィラー領域最大幅等も大きいタイヤであっても、一定の条件下で、タイヤ内表面10iに取り付けられた電子装置6の、タイヤ10の外部への通信性を高めることができるようになる。なお、電子装置6のアンテナ6bが直接スチール製のカーカスコード411と接触していなくても、当該カーカスコード411は上記アンテナ効果を発揮し得る。

さらに、本実施形態において、電子装置6は、タイヤ軸線方向視においてカーカスコード411の延在方向と交差する方向に延びるアンテナ6bを備えている。これにより、カーカスコード411は上記アンテナ効果を発揮することができ、ひいては、電子装置6の通信性を高めることができる。

また、本実施形態において、タイヤ軸線方向視において、アンテナ6bを含む電子装置6とカーカスコード411との交差本数が、7～25本である。これにより、カーカスコード411が十分なアンテナ効果を発揮することができ、ひいては、サイズが大きいタイヤであっても、電子装置6の通信性を向上させることができるとともに、電子装置6の耐久性を向上させることができる。サイズが大きいタイヤの場合に、上記交差本数が7本未満では、電子装置6の通信性を十分向上させることができず、また、上記交差本数が

25本を超えると、電子装置6のアンテナ6bの長さが長くなりすぎて、電子装置6の耐久性を十分確保できない。アンテナ6bの長さが長い場合に電子装置6の耐久性を十分確保できなくなる理由は、タイヤ走行中の踏込み時及び蹴出し時に、タイヤ軸線方向視においてタイヤが進行方向前方及び後方に変形するせん断歪（特に、タイヤ最大幅位置付近で大きい）の影響を受け易く、電子装置6が故障し易くなるからである。

以上より、本実施形態のタイヤ10によれば、サイズが大きいタイヤ10のタイヤサイド部8のタイヤ内表面10iに取り付けられた電子装置6の、通信性及び耐久性を向上させることができる。

[0031] 以下、本実施形態のタイヤ10における、好適な構成（特に、タイヤ10における電子装置6のより好適な配置位置）や変形例等について、説明する。

リム径の呼びが20インチ以上のサイズが大きいタイヤであっても、当該サイズの大きさによって、タイヤ10の内部寸法等、特に、後述するビードフィラー高さBH等が大きく異なる。そこで、以下では、当該サイズ（リム径の呼び）につき、2つのサイズに場合分けして説明する。

[0032] <リム径の呼びが、20～57インチである場合>

図4は、本発明の1実施形態に係る一例のタイヤ10Aにおける電子装置6（図1参照）の配置位置を説明するための、タイヤ幅方向模式的な一部断面図である。より具体的に、図4は、リム径の呼びが20～57インチであるタイヤ（以下、「第1サイズタイヤ」ともいう。）10Aの、サイドウォール部からビード部にかけての模式的断面図であり、説明の便宜上、ビードフィラー5の形状は簡略化して描かれており、また、カーカス4（図1参照）は描かれていない。なお、第1サイズタイヤ10Aのサイズ（リム径の呼び）以外の構成は、基本的に前述した実施形態のタイヤ10と同じである。即ち、第1サイズタイヤ10Aは、前述の実施形態のタイヤ10の1種である。従って、以下では、適宜図1～図3で用いた符号も用いて説明する。

[0033] 第1サイズタイヤ10Aにおいて、即ち、タイヤ10のリム径の呼びが2

0～57インチである場合、ビードフィラー領域最大幅は、ビード部1近傍の十分な強度を確保する観点からは、30mm以上であることが好ましく、タイヤの重量増を抑制する等の観点からは、80mm以下であることが好ましい。

なお、第1サイズタイヤ10Aにおける、適用リムのリム径の呼びの例としては、例えば、25インチ、29インチ、33インチ、35インチ、49インチ、51インチ、57インチ等が挙げられる。

[0034] 第1サイズタイヤ10Aにおいて、（即ち、タイヤ10は、適用リムのリム径の呼びが、20～57インチであり）、電子装置6（図1参照）は、ビードコア11の上端11aからのタイヤ径方向距離が、ビードコア11の上端11aからのビードフィラー5のタイヤ径方向高さ（以下、単に「ビードフィラー高さ」ともいう。）BHの0～160%である位置に（言い換えれば、図4に示すタイヤ径方向領域A1内に）、配置されていることが好ましく、50～130%である位置に（言い換えれば、図4に示すタイヤ径方向領域A2内に）、配置されていることがより好ましい。ここで、例えば、「ビードコア11の上端11aからのタイヤ径方向距離が、ビードコア11の上端11aからのビードフィラー5のタイヤ径方向高さBHの0～160%である位置」とは、より具体的に、ビードコア11の上端11aからのタイヤ径方向距離がビードフィラー高さBHの0%であるタイヤ径方向位置と、当該タイヤ径方向位置よりタイヤ径方向外側であって、ビードコア11の上端11aからのタイヤ径方向距離がビードフィラー高さBHの160%であるタイヤ径方向位置と、の間のタイヤ径方向位置を、指す。

電子装置6が、ビードコア11の上端11aからのタイヤ径方向距離が、ビードフィラー高さBHの0%以上である位置に配置されていることにより、タイヤが装着されるリムのリムフランジ及びビードコア11の影響を受けにくくすることができて、第1サイズタイヤ10Aにおける、電子装置6の通信性をより向上させることができるとともに、電子装置6が、上記タイヤ径方向距離が、ビードフィラー高さBHの160%以下である位置に配置さ

れていることにより、タイヤ走行中の踏込み時及び蹴出し時に特にタイヤ最大幅位置付近で大きく生じるせん断歪の影響を受けにくくすることができて、第1サイズタイヤ10Aにおける、電子装置6の耐久性をより向上させることができる。同様の理由から、電子装置6が、上記タイヤ径方向距離が、ビードフィラー高さBHの50%以上130%以下である位置に配置されていることにより、第1サイズタイヤ10Aにおける、電子装置6の通信性及び耐久性をさらに向上させることができる。

なお、本明細書において、電子装置6が、「(ある)位置に配置されている」とは、特に断りのない限り、アンテナ6bを含む電子装置6の少なくとも長手方向の中心が、当該位置に配置されていることを指す。

[0035] ここで、発明者は、電子装置6が取り付けられるべき好適なタイヤ径方向位置を探るために、上記第1サイズタイヤ10A（一例として、サイズ40、00R57のタイヤ）について、ビードコア11の上端11aからのタイヤ径方向距離（上端11aよりタイヤ径方向外側の位置を+、上端11aよりタイヤ径方向内側の位置を-とした。）に応じて、上記せん断歪の値及び電子装置6の通信性がどのように変化するかを検証した。せん断歪の値は、FEMによるシミュレーションで算出した。また、電子装置6の通信性は、電子装置6が記憶したデータを、電子装置6からどのくらいの距離離れるまでデータ読取り用リーダーで読み取ることができるか、試験者が実測した。

その結果、せん断歪の値は、上記タイヤ径方向距離がビードフィラー高さBHの160%以下であるときに十分小さくなり、130%以下であるときにさらに十分小さくなることが判明した。また、電子装置6の通信性については、上記タイヤ径方向距離がビードフィラー高さBHの0%以上であるときに、電子装置6から0.5m程度まで離れていても十分データを読み取ることができ、50%以上であるときに、電子装置6から1m程度まで離れていても十分データを読み取ることができた。この結果からも、第1サイズタイヤ10Aにおいて、電子装置6を上述のタイヤ径方向位置に配置するのが好適であることがわかる。

なお、後述する第2サイズタイヤ10Bについても、上述と同様のシミュレーション・試験結果により、後述する当該第2サイズタイヤ10Bについて好適とされる電子装置6のタイヤ径方向配置位置について、上述と同様の傾向が見られることが判明している。

[0036] 第1サイズタイヤ10Aにおいて（即ち、タイヤ10は、適用リムのリム径の呼びが、20～57インチであり）、タイヤ軸線方向視において、アンテナ6bを含む電子装置6とカーカスコード411との交差本数が、9～25本であることが好ましい。

この場合、上記交差本数について前述したところと同様の観点から、第1サイズタイヤ10Aにおける、電子装置6の通信性及び耐久性をさらに向上させることができる。

[0037] <リム径の呼びが、57インチより大きい場合>

図5は、本発明の1実施形態に係る他の例のタイヤ10Bにおける電子装置6（図1参照）の配置位置を説明するための、タイヤ幅方向模式的な一部断面図である。より具体的に、図5は、リム径の呼びが57インチより大きいタイヤ（以下、「第2サイズタイヤ」ともいう。）10Bの、サイドウォール部からビード部にかけての模式的断面図であり、説明の便宜上、ビードフィラー5の形状は簡略化して描かれており、また、カーカス4（図1参照）は描かれていない。なお、第2サイズタイヤ10Bのサイズ（リム径の呼び）以外の構成も、上述の第1サイズタイヤ10Aと同様に、基本的に前述した実施形態のタイヤ10と同じである。即ち、第2サイズタイヤ10Bも、前述の実施形態のタイヤ10の1種である。従って、以下では、適宜図1～図3で用いた符号も用いて説明する。

[0038] 第2サイズタイヤ10Bにおいて、即ち、タイヤ10のリム径の呼びが57インチより大きい場合、ビードフィラー領域最大幅は、ビード部1近傍の十分な強度を確保する観点からは、80mmより大きいことが好ましく、重量増抑制の観点からは、140mm以下であることが好ましい。

なお、第2サイズタイヤ10Bにおける、適用リムのリム径の呼びの例と

しては、例えば、63インチが挙げられる。

[0039] 第2サイズタイヤ10Bにおいて（即ち、タイヤ10は、適用リムのリム径の呼びが、57インチより大きく）、電子装置6（図1参照）は、ビードコア11の上端11aからのタイヤ径方向距離が、ビードコア11の上端11aからのビードフィラー5のタイヤ径方向高さBHの0～250%である位置に（言い換えれば、図5に示すタイヤ径方向領域A1内に）、配置されていることが好ましく、80～210%である位置に（言い換えれば、図5に示すタイヤ径方向領域A2内に）、配置されていることがより好ましい。

電子装置6が、ビードコア11の上端11aからのタイヤ径方向距離が、ビードフィラー高さBHの0%以上である位置に配置されていることにより、タイヤが装着されるリムのリムフランジ及びビードコア11の影響を受けにくくすることができて、第2サイズタイヤ10Bにおける、電子装置6の通信性をより向上させることができるとともに、電子装置6が、上記タイヤ径方向距離が、ビードフィラー高さBHの250%以下である位置に配置されていることにより、タイヤ走行中の踏込み時及び蹴出し時に特にタイヤ最大幅位置付近で大きく生じるせん断歪の影響を受けにくくすることができて、第2サイズタイヤ10Bにおける、電子装置6の耐久性をより向上させることができる。同様の理由から、電子装置6が、上記タイヤ径方向距離が、ビードフィラー高さBHの80%以上210%以下である位置に配置されていることにより、第2サイズタイヤ10Bにおける、電子装置6の通信性及び耐久性をさらに向上させることができる。

[0040] 第2サイズタイヤ10Bにおいて（即ち、タイヤ10は、適用リムのリム径の呼びが、57インチより大きく）、タイヤ軸線方向視において、アンテナ6bを含む電子装置6とカーカスコード411との交差本数が、7～8本であることが好ましい。

この場合、上記交差本数について前述したところと同様の観点から、第2サイズタイヤ10Bにおける、電子装置6の通信性及び耐久性をさらに向上させることができる。

[0041] 本実施形態において、上述した各例の電子装置6と同様の配置及び構成の電子装置6が、複数個、例えば、タイヤ周上の互いに異なる位置におけるタイヤ内表面10iに取り付けられていてもよい。また、本実施形態において、少なくとも1つの、上述した各例の電子装置6と同様の配置及び構成の電子装置6と、少なくとも1つの、上述した各例の電子装置6とは異なる配置又は構成の電子装置とで、合わせて複数個の電子装置が、例えば、タイヤ周上の互いに異なる位置におけるタイヤ内表面10iに取り付けられていてもよい。

これらの場合、当該複数個の電子装置のうち、1つ以上の当該電子装置がタイヤ赤道面CLを境界とするタイヤ幅方向の一方の半部に配置され、1つ以上の当該電子装置がタイヤ赤道面CLを境界とするタイヤ幅方向の他方の半部に配置され、これら複数個の電子装置は、タイヤ軸線方向視において、タイヤの回転軸（軸線）の位置を中心とした際に、タイヤ周方向で45°以上互いに離間するように配置されていると好適である。この場合、複数個の電子装置のうちのいずれか少なくとも1つの電子装置に故障や剥離が生じたとしても、他のいずれかの電子装置が機能を発揮したまま残存する可能性が高まり、ひいては、例えば、電子装置によりタイヤ10の情報を読み書きすることができなくなることを防止することができる。

[0042] また、上記の場合、複数個の電子装置は、タイヤ周方向に等間隔に配置されていることが好ましい。このような配置によれば、タイヤ走行時における故障や剥離の原因となる事象の影響を平潤化して、いずれかの電子装置が機能を発揮したまま残存することをより一層確実にすることができるからである。なお、「タイヤ周方向に等間隔に配置」とは、電子装置がいずれのタイヤ幅方向半部に位置しているかを問わず、いずれか一方又は両方のそれぞれのタイヤ幅方向半部において等間隔に配置されていてもよいし、タイヤ軸線方向視において、両方のタイヤ幅方向半部を合わせて見たときに等間隔に配置されていてもよい。

[0043] さらに、上記の場合、一方のタイヤ幅方向半部に配置された電子装置と、

他方の半部に配置された電子装置とが、タイヤ周方向に交互に配列されていることが好ましい。このような配置によれば、一の電子装置に故障等の原因となる事象が生じた場合に、タイヤ周方向に隣接する他の電子装置が、上記一の電子装置とは異なるタイヤ幅方向半部に位置することとなるため、当該他の電子装置に故障の原因等となる事象の影響が及ぶのを極力避けることができるからである。

[0044] また、上記の場合、一方のタイヤ幅方向半部に配置された電子装置の個数と他方のタイヤ幅方向半部に配置された電子装置の個数とが同数であることが好ましい。この場合、より一層、故障の原因となる事象の影響を平潤化することができる。

[0045] 上述したところは、本発明の例示的な実施形態を説明したものであり、特許請求の範囲を逸脱しない範囲で様々な変更を行うことができる。

例えば、上述の実施形態のタイヤ 10 は、タイヤ内表面 10 i に取り付けられた上述した配置及び構成の電子装置 6 以外に、少なくとも 1 つの当該電子装置 6 と同様の又は異なる構成の電子装置が、タイヤ内表面 10 i 以外の場所に、取り付けられていてもよい。

産業上の利用可能性

[0046] 本発明に係るタイヤは、例えば、OR タイヤ（建設・鉱山車両用タイヤ）等として、好適に利用できる。

符号の説明

[0047] 1 : ビード部、 11 : ビードコア、 11 a : ビードコアの上端、
2 : サイドウォール部、 21 : 突出部、
3 : トレッド部、 3 a : トレッド踏面、
4 : カーカス、 4 a : カーカス本体部、 4 b : カーカス折返し部、
41 : カーカスプライ、 41 a : プライ本体部、 41 b : プライ折返し部、
411 : カーカスコード、
5 : ビードフィラー、 5 a : ビードフィラーの上端、

6 : 電子装置、 6 a : ICチップ、 6 b : アンテナ、 6 1 : 電子装置積層体、

7 : ベルト、

8 : タイヤサイド部、

1 0 : タイヤ、 1 0 A : タイヤ (第1サイズタイヤ) 、

1 0 B : タイヤ (第2サイズタイヤ) 、 1 0 i : タイヤ内表面、 1 0 o : タイヤ外表面、

A 1、A 2 : タイヤ径方向領域、 B H : ビードフィラー高さ、 C D : タイヤ周方向、

C L : タイヤ赤道面、 L D : 長辺方向、 R D : タイヤ径方向、 S D : 短辺方向、

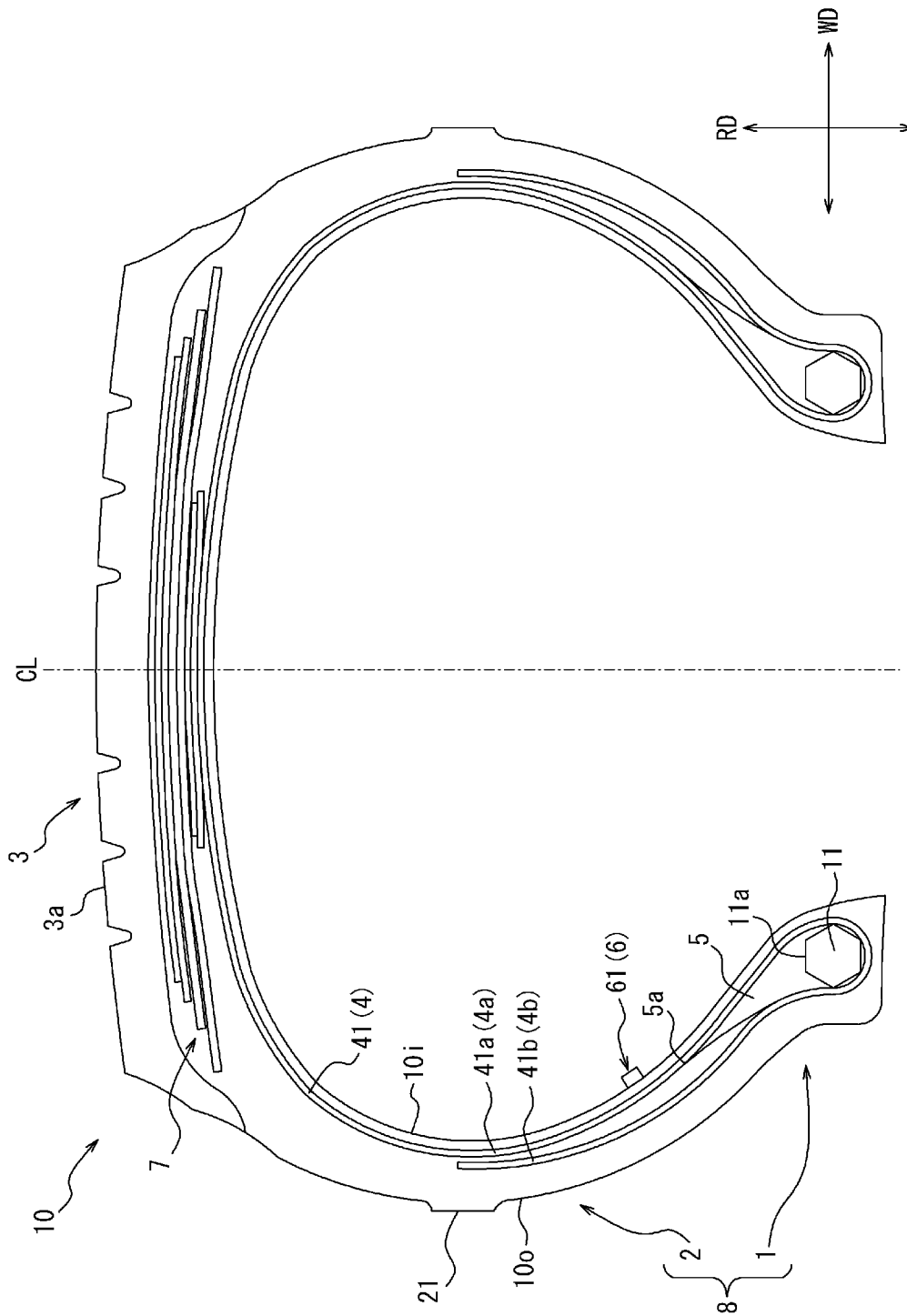
W D : タイヤ幅方向

請求の範囲

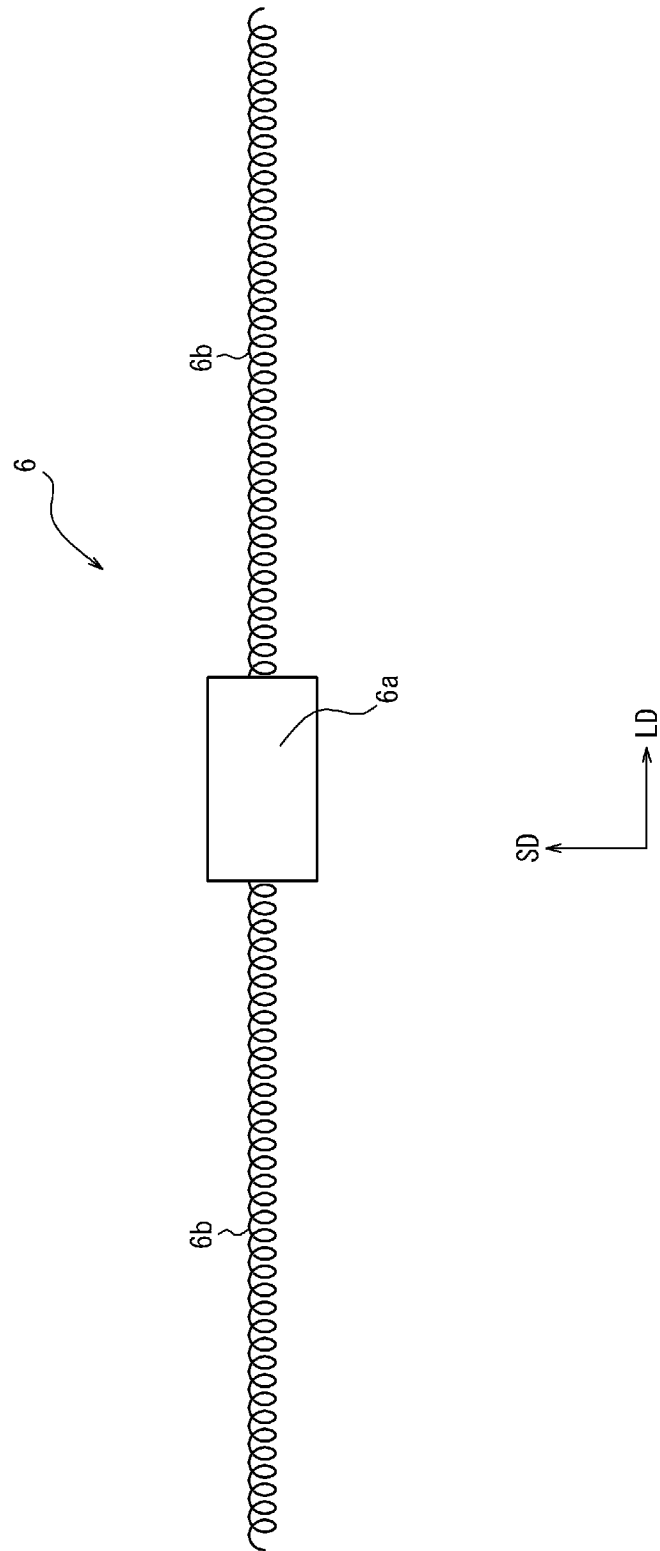
- [請求項1] ビードコアを有する、1対のビード部と、当該1対のビード部間を1対のサイドウォール部及びトレッド部を介して延在する、少なくとも1枚のカーカスプライからなるカーカスと、前記ビードコアのタイヤ径方向外側に隣接して配置された、ビードフィラーと、前記サイドウォール部及び前記ビード部からなるタイヤサイド部のタイヤ内表面に取り付けられた、電子装置と、を備えるタイヤであって、
- 前記タイヤは、適用リムのリム径の呼びが、20インチ以上であり、
- 前記カーカスプライのカーカスコードは、スチール製であり、
- 前記電子装置は、タイヤ軸線方向視において前記カーカスコードの延在方向と交差する方向に延びるアンテナを備えており、
- タイヤ軸線方向視において、前記アンテナを含む前記電子装置と前記カーカスコードとの交差本数が、7～25本であることを特徴とする、タイヤ。
- [請求項2] 前記タイヤは、適用リムのリム径の呼びが、20～57インチであり、
- 前記電子装置は、前記ビードコアの上端からのタイヤ径方向距離が、前記ビードコアの上端からの前記ビードフィラーのタイヤ径方向高さの0～160%である位置に、配置されている、請求項1に記載のタイヤ。
- [請求項3] 前記電子装置は、前記ビードコアの上端からのタイヤ径方向距離が、前記ビードコアの上端からの前記ビードフィラーのタイヤ径方向高さの50～130%である位置に、配置されている、請求項2に記載のタイヤ。
- [請求項4] タイヤ軸線方向視において、前記アンテナを含む前記電子装置と前記カーカスコードとの交差本数が、9～25本である、請求項2又は3に記載のタイヤ。

- [請求項5] 前記タイヤは、適用リムのリム径の呼びが、57インチより大きく、
- 前記電子装置は、前記ビードコアの上端からのタイヤ径方向距離が、前記ビードコアの上端からの前記ビードフィラーのタイヤ径方向高さの0～250%である位置に、配置されている、請求項1に記載のタイヤ。
- [請求項6] 前記電子装置は、前記ビードコアの上端からのタイヤ径方向距離が、前記ビードコアの上端からの前記ビードフィラーのタイヤ径方向高さの80～210%である位置に、配置されている、請求項5に記載のタイヤ。
- [請求項7] タイヤ軸線方向視において、前記アンテナを含む前記電子装置と前記カーカスコードとの交差本数が、7～8本である、請求項5又は6に記載のタイヤ。

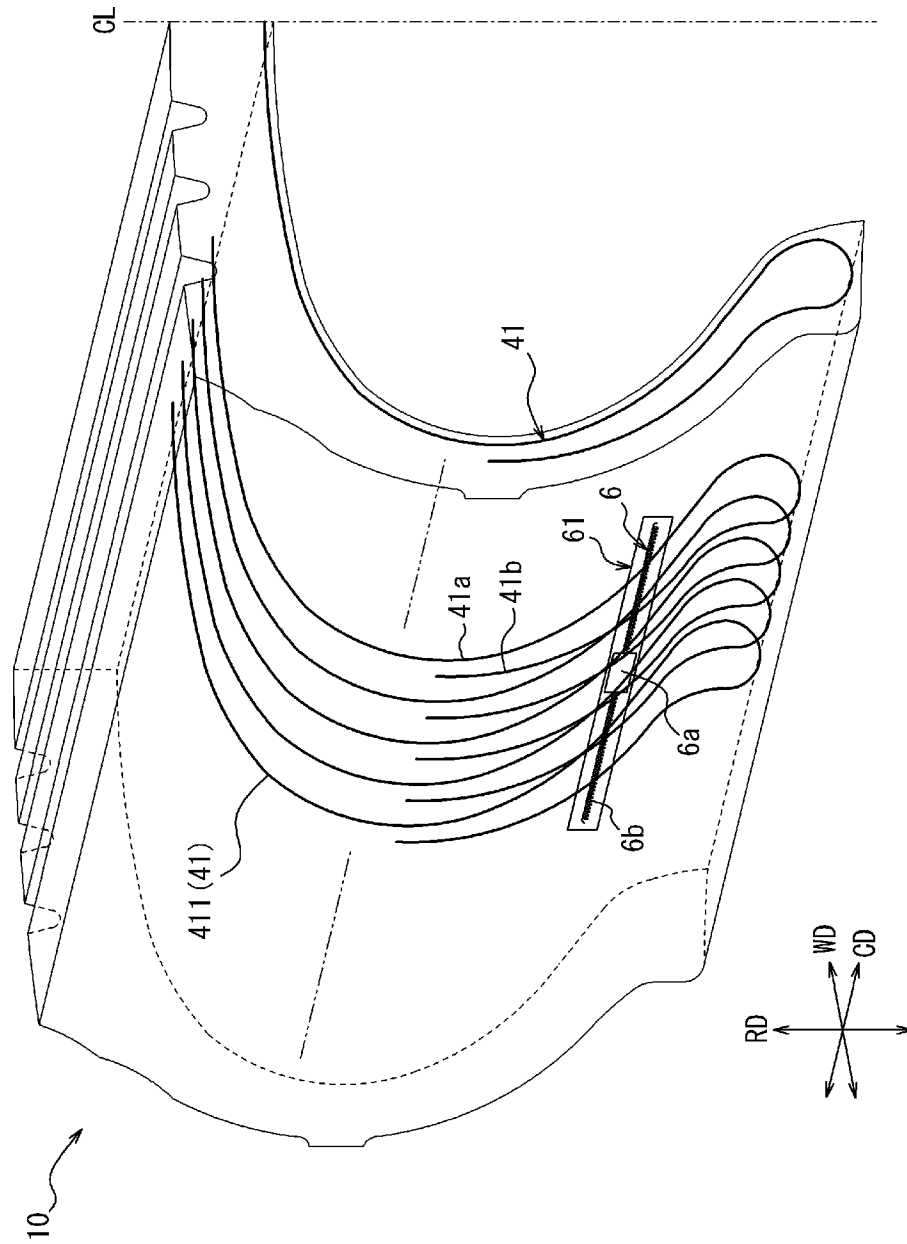
[図1]



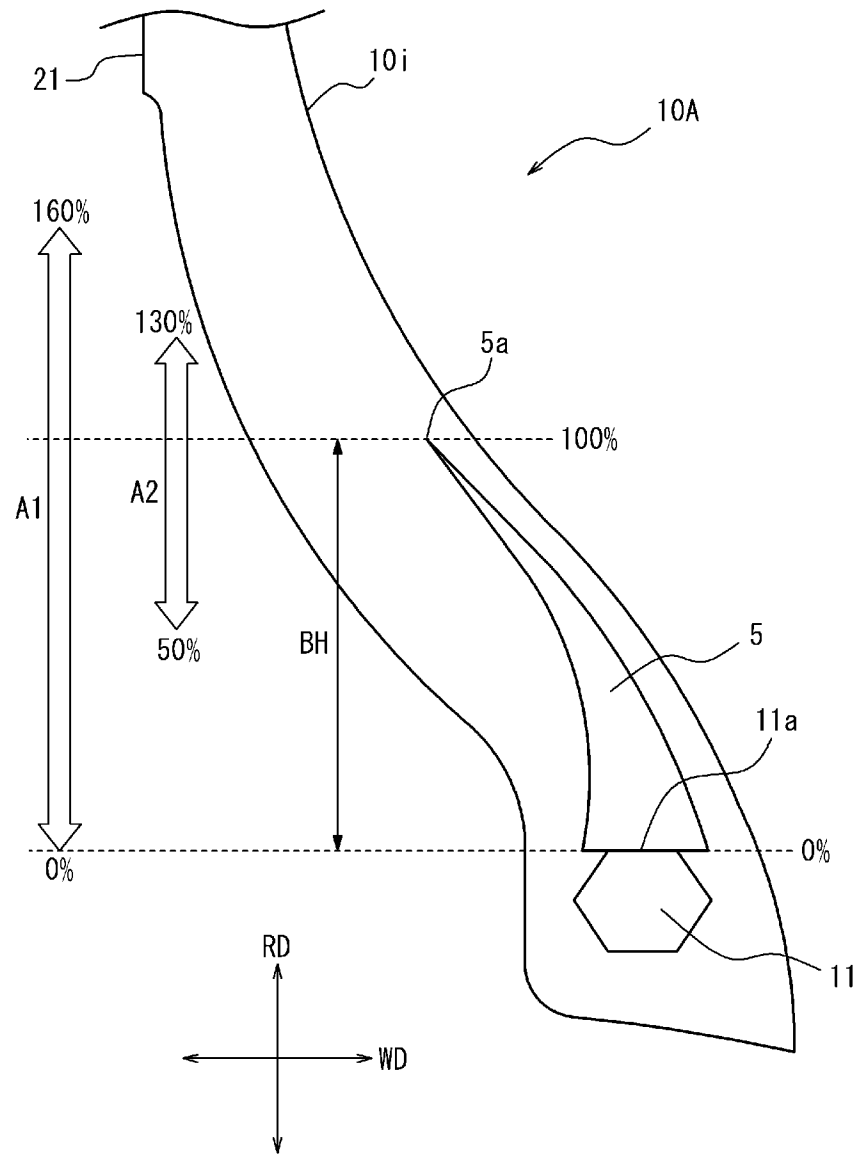
[図2]



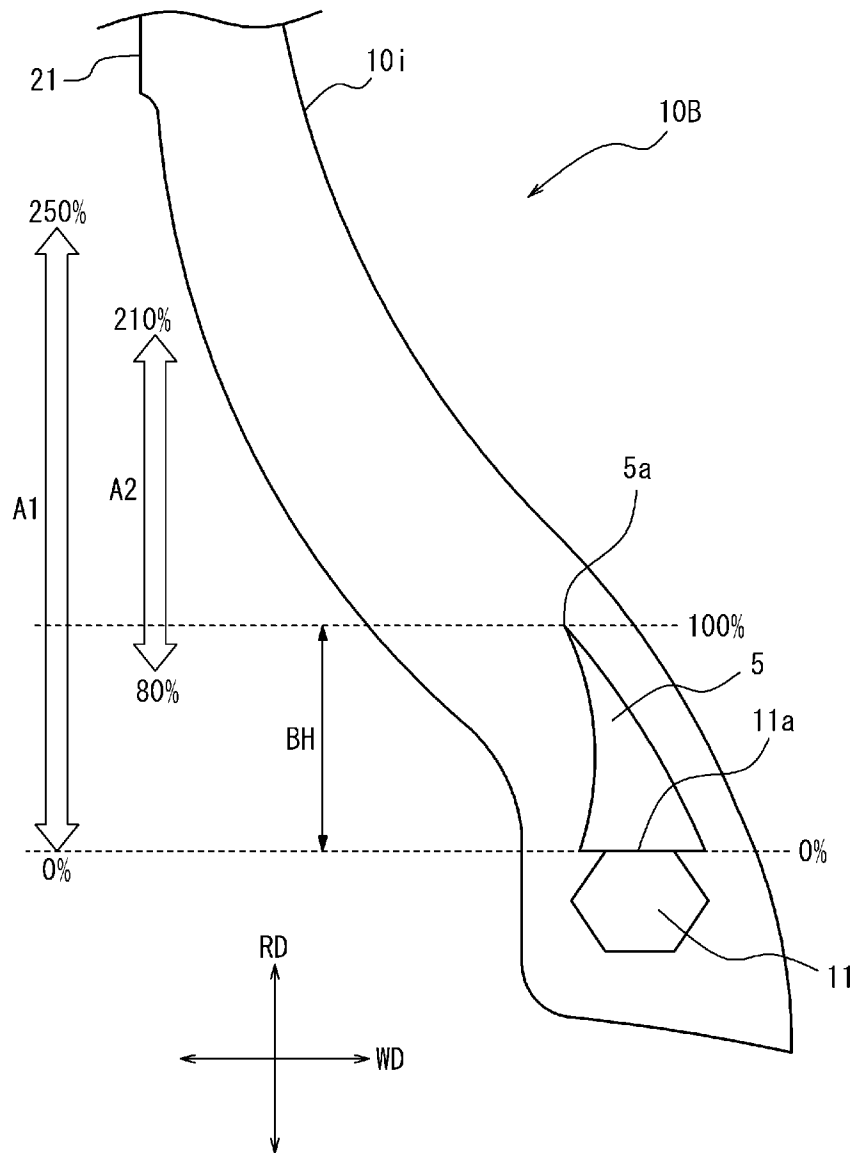
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/019787

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B60C 19/00**(2006.01)i

FI: B60C19/00 J

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)

B60C19/00

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 1971-2023

Registered utility model specifications of Japan 1996-2023

Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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 2020-55452 A (TOYO TIRE & RUBBER CO.) 09 April 2020 (2020-04-09) claims, fig. 1-10	1-7
A	JP 2021-98381 A (BRIDGESTONE CORP.) 01 July 2021 (2021-07-01) claims, fig. 1-18	1-7
A	JP 2022-10681 A (THE YOKOHAMA RUBBER CO., LTD.) 17 January 2022 (2022-01-17) claims, fig. 1-10	1-7
A	JP 2008-195189 A (MITOMO SHOJI KK) 28 August 2008 (2008-08-28) claims, fig. 1	1-7
A	JP 2022-101234 A (TOYO TIRE & RUBBER CO.) 06 July 2022 (2022-07-06) claims, fig. 1-8	1-7
A	JP 2020-185975 A (TOYO TIRE & RUBBER CO.) 19 November 2020 (2020-11-19) claims, fig. 1-4	1-7



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

08 August 2023

Date of mailing of the international search report

15 August 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)**3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915****Japan**

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/019787

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2020-55452	A	09 April 2020	US 2020/0108673 A1 claims, fig. 1-10 EP 3632712 A1 CN 110978908 A	
JP	2021-98381	A	01 July 2021	(Family: none)	
JP	2022-10681	A	17 January 2022	WO 2022/004479 A1 CN 115768635 A	
JP	2008-195189	A	28 August 2008	US 2008/0191840 A1 claims, fig. 1 EP 1958796 A2 CA 2595105 A1	
JP	2022-101234	A	06 July 2022	(Family: none)	
JP	2020-185975	A	19 November 2020	US 2020/0364528 A1 claims, fig. 1-4 EP 3738795 A1 CN 111942085 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B60C 19/00(2006.01)i FI: B60C19/00 J										
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）） B60C19/00 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2023年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年
日本国実用新案公報	1922 - 1996年									
日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年									
日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年									
日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年									
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 2020-55452 A (TOYO TIRE株式会社) 09.04.2020 (2020 - 04 - 09) 特許請求の範囲、図1 - 10	1-7								
A	JP 2021-98381 A (株式会社ブリヂストン) 01.07.2021 (2021 - 07 - 01) 特許請求の範囲、図1 - 18	1-7								
A	JP 2022-10681 A (横浜ゴム株式会社) 17.01.2022 (2022 - 01 - 17) 特許請求の範囲、図1 - 10	1-7								
A	JP 2008-195189 A (三智商事株式会社) 28.08.2008 (2008 - 08 - 28) 特許請求の範囲、図1	1-7								
A	JP 2022-101234 A (TOYO TIRE株式会社) 06.07.2022 (2022 - 07 - 06) 特許請求の範囲、図1 - 8	1-7								
A	JP 2020-185975 A (TOYO TIRE株式会社) 19.11.2020 (2020 - 11 - 19) 特許請求の範囲、図1 - 4	1-7								
☐ 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。										
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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抵触するものではなく、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 </td> </tr> </table>			* 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抵触するものではなく、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						
* 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抵触するものではなく、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 08.08.2023		国際調査報告の発送日 15.08.2023								
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 増永 淳司 4F 4511 電話番号 03-3581-1101 内線 3430								

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/019787

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2020-55452	A	09.04.2020	US 2020/0108673 A1 Calims, Figs.1-10 EP 3632712 A1 CN 110978908 A	
JP	2021-98381	A	01.07.2021	(ファミリーなし)	
JP	2022-10681	A	17.01.2022	WO 2022/004479 A1 CN 115768635 A	
JP	2008-195189	A	28.08.2008	US 2008/0191840 A1 Claims, Fig.1 EP 1958796 A2 CA 2595105 A1	
JP	2022-101234	A	06.07.2022	(ファミリーなし)	
JP	2020-185975	A	19.11.2020	US 2020/0364528 A1 Claims, Figs.1-4 EP 3738795 A1 CN 111942085 A	