

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2009年6月4日 (04.06.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/069373 A1

(51) 国際特許分類:

D07B 1/06 (2006.01)

B60C 15/06 (2006.01)

B60C 9/00 (2006.01)

(MIYAZAKI, Shinichi) [JP/JP]; 〒6510072 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 住友ゴム工業株式会社内 Hyogo (JP).

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2008/067425

(74) 代理人: 苗村 正, 外(NAEMURA, Tadashi et al.); 〒5320011 大阪府大阪市淀川区西中島4丁目2番26号 Osaka (JP).

(22) 国際出願日:

2008年9月26日 (26.09.2008)

(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 2007-306157

2007年11月27日 (27.11.2007) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 住友ゴム工業株式会社 (SUMITOMO RUBBER INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒6510072 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 Hyogo (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, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

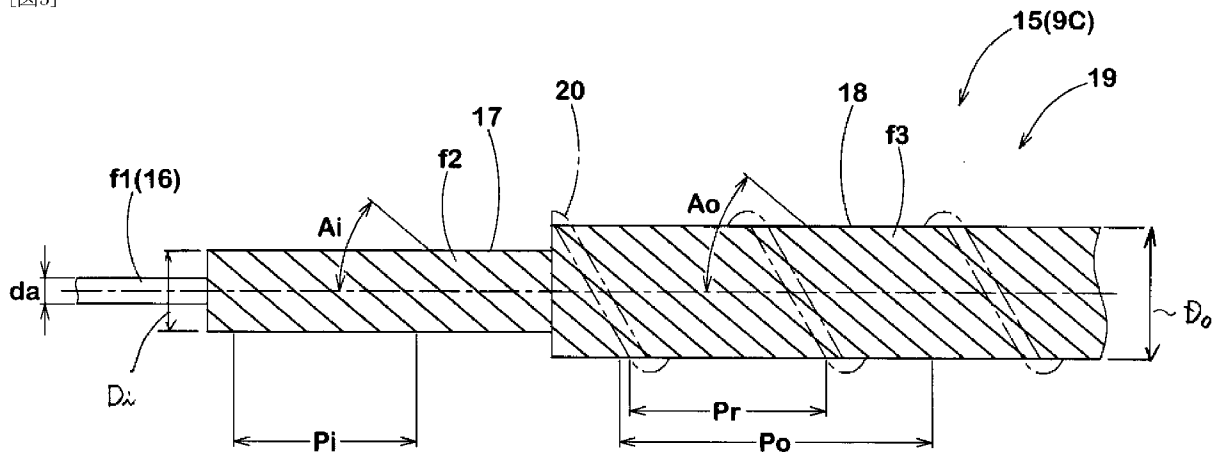
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,

[続葉有]

(54) Title: STEEL CORD FOR TIRE AND PNEUMATIC TIRE EMPLOYING IT

(54) 発明の名称: タイヤ用のスチールコード及びそれを用いた空気入りタイヤ

[図3]



(57) Abstract: Deterioration in strength of a cord due to traveling is suppressed by reducing mutual rubbing of the strands in a steel cord, and durability of a tire is enhanced by enhancing permeability of rubber. The steel cord comprises a cord body (19) of three layer twisted structure including a core (16) consisting of one core strand (f1), an inner sheath (17) consisting of N (2-5) inner sheath strands (f2) twisted at a pitch (Pi) around the core, and an outer sheath (18) consisting of M (6-11) outer sheath strands (f3) twisted at a pitch (Po) around the inner sheath (17). The strands (f1, f2, f3) have an identical diameter and the twisting direction of the sheaths (17, 18) is identical. The difference (|A1-A2|) of the twisting angle A1 of the inner sheath strand (f2) and the twisting angle A2 of the outer sheath strand (f3) is larger than 1° and smaller than 3°.

[続葉有]

WO 2009/069373 A1



KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(57) 要約: スチールコードにおける素線同士の擦れを減じ、走行によるコード強度の低下を抑制するとともに、ゴム浸透性を高め、タイヤの耐久性を向上させる。 スチールコードは、1本のコア素線 f_1 からなるコア16と、その周囲に撚りピッチ P_i で撚られた N 本 (2~5本) の内シース素線 f_2 からなる内側のシース17と、その周囲に撚りピッチ P_o で撚られた M 本 (6~11本) の外シース素線 f_3 からなる外側のシース18とからなる3層撚り構造のコード本体19を具える。素線 f_1 、 f_2 、 f_3 は互いに同径、かつシース17、18は撚り方向が同一である。前記内シース素線 f_2 の撚り角度 A_1 と外シース素線 f_3 の撚り角度 A_2 との差 ($|A_1 - A_2|$) は、 1° より大かつ 3° より小である。

明 細 書

タイヤ用のスチールコード及びそれを用いた空気入りタイヤ

技術分野

[0001] 本発明は、カーカスコードおよびビード補強コードとして好適なタイヤ用のスチールコード及びそれを用いた空気入りタイヤに関する。

背景技術

[0002] 重荷重用タイヤでは、タイヤの骨格をなすカーカス、及び／又はビード部を補強してビード耐久性を向上させるビード補強層などに、スチールコードが使用される場合が多く、又このようなスチールコードとして、コード直径当たりのコード引張り強さを大きくかつ良好な耐疲労性を得るため、同線径の素線を最密に配置した例えば3+9、1+6の2層撚り構造、或いは3+9+15、1+6+12の3層撚り構造が広く採用されている。

[0003] しかしながらこのような、最密の層撚り構造では、シース内の素線相互の隙間が少なくコード内部へのゴム浸透性が悪い。そのため、走行中に受けたタイヤ損傷部からの水分等によって素線に錆が発生し、コード強力を低下させる傾向がある。そこで、コア素線を、シース素線に比して太くすることで、最密の層撚り構造におけるゴム浸透性を向上させたり、或いは特許文献1の如く、コア素線に波状の型付け素線を用い、捻りながらシースと撚り合わすことで型付けを3次元化してゴム浸透性を向上させること等が提案されている。

特許文献1:特開2002-161487号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら前者のものは、直径の異なる素線を準備する必要があり経済的ではなく、又コア素線を太くすると素線の断面積当たりの引張り強さが低下する傾向にあり軽量化に悪影響を与える。又後者のものは、型付け加工によって強度低下が生じるため、コード打ちこみ数等を増やすことが必要となるなど、タイヤの軽量化に悪影響を与える。

[0005] 他方、特に高強度が必要とされるトラック・バス用やダンプカー用のタイヤのカーカスコード及び／又はビード補強コードでは、3層撚り構造のスチールコードが用いられる場合が多いが、この3層撚り構造の場合、内側のシースと外側のシースとの間で、素線同士に擦れ(フレッティング)が発生し、タイヤ走行によって強度低下が発生するという問題もある。

[0006] そこで本発明は、この3層撚り構造のスチールコードにおいて、素線同士の擦れを減じ、走行によるコード強度の低下を抑制するとともに、ゴム浸透性を高め、タイヤの耐久性を向上しうるタイヤ用のスチールコード及びそれを用いた空気入りタイヤの提供を目的としている。

課題を解決するための手段

[0007] 本願第1の発明はタイヤ用のスチールコードであって、1本のコア素線からなるコアと、このコアの周囲に撚りピッチ P_i で撚られた N 本(2～5本)の内シース素線からなる内側のシースと、この内側のシースの周囲に撚りピッチ P_o で撚られた M 本(6～11本)の外シース素線からなる外側のシースとからなる3層撚り構造のコード本体を具え、
前記コア素線と内シース素線と外シース素線とは直径 d_a が互いに等しく、かつ該直径 d_a は0.15～0.25mmの範囲とするとともに、
前記内側のシースと外側のシースとは撚り方向が同一、
しかも前記内側のシースの撚りピッチ P_i は、前記直径 d_a の25倍より大かつ100倍より小とし、かつ前記外側のシースの撚りピッチ P_o は、前記撚りピッチ P_i より大しかも前記直径 d_a の42倍より大かつ167倍より小とするとともに、
前記内シース素線の本数 N と外シース素線の本数 M との差($M-N$)は4～6本の範囲とし、
しかも、前記内シース素線の撚り角度 A_i と外シース素線の撚り角度 A_o との差($|A_i - A_o|$)は、 1° より大かつ 3° より小であることを特徴としている。

[0008] 又本願第2の発明は、空気入りタイヤであって、請求項1に記載のタイヤ用のスチールコードを、カーカスコード又はビード補強コードに用いたことを特徴としている。

発明の効果

[0009] 本発明は叙上の如く、コアを1本の素線で形成するため、コア内へのゴム浸透性不

良を回避できる。又内側のシースを2～5本の素線で形成し、かつ外側のシースを6～11本の素線で形成しているため、各素線を同径としながらも、又素線に型付け加工を施すことなく、各シース内の素線間に十分な隙間を確保でき、ゴム浸透性を高め錆に起因するコード強力の低下を抑制しうる。なお各素線を同径とすることで、コア素線を太くすることに起因する引張強さの低下、及び型付け加工を施すことに起因する強度低下を防止できる。

- [0010] 又内側のシースと外側のシースとの撚り方向を同一とすることにより、シース間相互における素線同士の接触面積が高まり、素線間の単位面積当たりの接触圧を低減しうる。特に本発明では、内側のシースの素線の撚り角度 A_i と外側のシースの素線の撚り角度 A_o との差($|A_i - A_o|$)を、 1° より大かつ 3° より小の範囲に規制している。これにより前記接触圧を大幅に減じることができ、フレッティングの発生を高レベルで抑制し、前記ゴム浸透性の向上と相俟って、タイヤの耐久性を向上しうる。

図面の簡単な説明

- [0011] [図1]図1は、本発明の空気入りタイヤの一実施例を示す断面図である。
[図2]図2は、ビード補強コードを概念的に示す断面図である。
[図3]図3は、ビード補強コードを概念的に示す側面図である。
[図4]図4は、カーカスコードを概念的に示す断面図である。
[図5]図5は、カーカスコードを概念的に示す側面図である。
[図6]図6(A)、(B)は、表1、2の比較例1A、1B、2A、2Bのコード断面図である。

符号の説明

- [0012] 6C カーカスコード
9C ビード補強コード
15、21 スチールコード
16 コア
17 内側のシース
18 外側のシース
19 コード本体
f1 コア素線

f2 内シス素線

f3 外シス素線

発明を実施するための最良の形態

[0013] 以下、本発明の実施の一形態を、図示例とともに説明する。

図1は本発明のスチールコードを用いた空気入りタイヤの子午断面図である。

[0014] 図1に示すように、空気入りタイヤ1は、本例ではトラック、バス用等の重荷重用タイヤであって、トレッド部2からサイドウォール部3をへてビード部4のビードコア5に至るカーカス6と、トレッド部2の内部かつ前記カーカス6の半径方向外側に配されるベルト層7と、ビード部4の内部に配されるビード補強層9とを具備して構成される。

[0015] 前記カーカス6は、カーカスコードをタイヤ周方向に対して例えば70°～90°の角度で配列した1枚以上、本例では1枚のカーカスプライ6Aから形成される。該カーカスプライ6Aは、前記ビードコア5、5間に跨るプライ本体部6aの両側に、前記ビードコア5の廻りでタイヤ軸方向内側から外側に折り返されるプライ折返し部6bを一連に具える。このプライ本体部6aと折返し部6bとの間には、前記ビードコア5から半径方向外方に向かつてのびる断面三角形状のビードエーペックスゴム8が配置され、ビード部4からサイドウォール部3にかけて補強される。

[0016] 又前記ベルト層7は、ベルトコードを用いた2枚以上(重荷重用タイヤの場合は通常3枚以上)のベルトプライから形成される。本例では、ベルト層7が、ベルトコードをタイヤ周方向に対して例えば60±15°の角度で配列した半径方向最内側の第1のベルトプライ7Aと、タイヤ周方向に対して例えば10°～35°の小角度で配列した第2～4のベルトプライ7B～7Dとの4枚構造の場合を例示している。このベルトプライ7A～7Dは、ベルトコードがプライ間で互いに交差する箇所を1箇所以上設けて重畳されることにより、ベルト剛性を高めトレッド部2のほぼ全巾をタガ効果を有して強固に補強している。

[0017] 次に、前記ビード補強層9は、ビード補強コードをタイヤ周方向に対して10°～50°の角度で配列した1枚以上、本例では1枚のビード補強プライ9Aから形成される。このビード補強層9は、本例では、前記プライ本体部6aのタイヤ軸方向内側面に沿って立上がる内側部9iと、前記プライ折返し部6bのタイヤ軸方向外側面に沿って立上

がる外側部9oとを連ねた断面U字状をなし、本例では、前記内側部9i、外側部9oは、プライ折返し部6bよりもタイヤ半径方向内側で終端している。このビード補強層9は、ビード部4の曲げ剛性を高め、かつ荷重負荷時におけるプライ折返し部6bに作用する圧縮応力及びプライ本体部6aに作用する引張応力を緩和してビード耐久性を向上させることができる。

[0018] そして本実施形態の空気入りタイヤ1では、前記ビード補強層9に用いるビード補強コード9Cとして、図2、3に示す構造のスチールコード15を採用している。

[0019] このスチールコード15は、1本のコア素線f1からなるコア16と、このコア16の周囲に撚りピッチPiで撚られたN本(2～5本)の内シース素線f2からなる内側のシース17と、この内側のシース17の周囲に撚りピッチPoで撚られたM本(6～11本)の外シース素線f3からなる外側のシース18とからなる3層撚り構造のコード本体19を具える。そして本例では、前記コード本体19の外側に、1本のラッピングワイヤ20が螺旋状に巻き付けられた場合が例示されている。

[0020] 詳しくは、前記コア素線f1と内シース素線f2と外シース素線f3とは直径daが互いに等しく、かつその直径daは0.15～0.25mmの範囲に設定されている。なおコア素線f1、内シース素線f2及び外シース素線f3を総称して素線fという場合がある。

[0021] ここで、素線fが太いと、その断面積当たりの引張強さが低下する傾向にあり、又大きな曲げ変形に対しても曲げ外側での表面歪みが大となる。従って、各素線fを同径とすることで、太い一部の素線fに荷重や歪みが集中するのを抑えることができ、応力負担を均衡化して強力利用率を高めるため、コード耐久性に有利となる。又直径の異なる素線を準備する必要がなく経済的であり、かつコードの撚り作業性を向上する。又前記素線fの直径daが0.15mm未満では、カーカスコード6Cやビード補強コード9Cとして使用する場合、細すぎて耐カット性に劣るなど十分なコード強力を得ることが難しくなる。逆に直径daが0.25mmを超えると、前述の如く大きな曲げ変形に対しての表面歪みが大となって破断損傷しやすくなるなど耐久性の低下を招く。

[0022] 又前記コード本体19では、コア16を1本の素線f1で形成するため、コア16内へのゴム浸透性不良を回避できる。又内側のシース17をN本(2～5本)の素線f2で形成し、かつ外側のシース18をM本(6～11本)の素線f3で形成しているため、各素線f

を同径としながらも、各シース内の素線間に十分な隙間を確保でき、ゴム浸透性を高め錆に起因するコード強力の低下を抑制できる。又素線への型付け加工が不要であるため、該型付け加工に起因するコード強力の低下も防止できる。

[0023] 又このとき前記内シース素線f2の本数Nと外シース素線f3の本数との差(M-N)が4~6本の範囲であることが必要である。前記差(M-N)が4本未満では、外シース素線f3間の間隔が広すぎて、コードが不安定な形状となるという問題が生じ、逆に差(M-N)が6本を超えると、外シース素線f3間の隙間がなくなる。なお外シース素線f3間の間隔を適正に保ち、コードの形状を安定化させるために、前記本数Nは、3~5本が好ましく、4~5本がさらに好ましい。

[0024] 又前記コード本体19では、内側のシース17と外側のシース18とは撚り方向が同一であり、しかも内側のシース17の撚りピッチPiは、前記直径daの25倍より大かつ100倍より小とし、かつ前記外側のシース18の撚りピッチPoは、前記撚りピッチPiよりも大しかも前記直径daの42倍より大かつ167倍より小としている。このシース17、18の撚り方向を同一とすることで、シース間相互における素線同士の接触面積を高めることができ、素線f、f間の単位面積当たりの接触圧を低減しうる。又撚りピッチPi、Poを前記の範囲に規制することで、コードの耐疲労性と強度を確保できるという効果がある。なお前記撚りピッチPiが素線fの直径daの25倍以下では、コードの強度が低下するという問題があり、逆に100倍を超えると、コードの耐疲労性の低下を招くという問題がある。又前記撚りピッチPoが素線fの直径daの42倍以下では、コードの強度が低下するという問題があり、逆に167倍を超えると、コードの耐疲労性の低下を招くという問題がある。

[0025] 又本実施形態のコード本体19では、さらに、前記内側のシース17の素線f2の撚り角度Aiと外側のシース18の素線f3の撚り角度Aoとの差(|Ai-Ao|)を、1°より大かつ3°より小の範囲に規制している。なお前記撚り角度Ai、Aoは、図3に示すように、コードの軸方向に対する素線f2、f3の傾き角度を意味し、撚りピッチPi、Poとの間には以下の関係がある。式中の符号Diは内側のシース17の直径、Doは外側のシース18の直径を意味する。

$$\tan Ai = \pi \times Di / Pi$$

$$\tan A_o = \pi \times D_o / P_o$$

- [0026] 前記撚り角度の差($|A_i - A_o|$)を前記範囲に規制することにより、素線f2、f3間の接触圧を大幅に減じることができ、素線f2、f3間のフレッティングの発生を高レベルで抑制しうる。なお差($|A_i - A_o|$)が 3° 以上では、例え前記シース17、18の撚り方向を同一としたとしても、フレッティング抑制効果の十分な確保は望めない。逆に、差($|A_i - A_o|$)が 1° 以下では、内シース素線f2、f2間に、外シース素線f3が落ち込んでゴム浸透性を悪化させるなど、安定したゴム浸透性の確保が難しくなる。又落ち込み部分でコードの曲げ剛性が局部的に変化し、新たな損傷の起点となりうる。
- [0027] 又前記スチールコード15をビード補強コード9Cとして使用する場合、前記コード本体19の外側に、1本のラッピングワイヤ20を螺旋状に巻き付け、コード本体19の素線fを集束することが好ましい。これは、タイヤ走行時、ビード部4に大きな曲げ変形が繰り返す作用するからであり、もしラッピングワイヤ20がないと、曲げ変形時、素線fがバラバラになって局部的な異常圧縮入力に素線fに加わり、素線fが座屈を起こし、フレッティングによる破断よりも早期に、破断に至る傾向を招くからである。従って、ビード補強コード9Cでは、これを防ぐため、ラッピングワイヤ20によって前記コード本体19の素線fを集束している。このとき、前記ラッピングワイヤ20の直径 d_r は前記素線fの直径 d_a より小であり、又その巻き付けピッチ P_r は、前記撚りピッチ P_o の15～30%と、小ピッチに設定される。なお巻き付けピッチ P_r が撚りピッチ P_o の15%未満では、ゴム浸透性を損ねる傾向となり、逆に30%を超えると、素線fの集束性を不十分とする。
- [0028] 又ラッピングワイヤ20の巻き付け方向は、前記シース17、18の撚り方向と同一であり、これにより、ラッピングワイヤ20と外シース素線f3との接触圧を減じて、該外シース素線f3へのフレッティングを軽減している。
- [0029] なお前記素線f、及びラッピングワイヤ20としては、特に規制されないが、例えば炭素含有量が0.65～0.88wt%の硬鋼線材が好適に採用しうる。
- [0030] 次に、本例では、カーカスコード6Cにも、図4、5に示す構造のスチールコード21を採用している。このスチールコード21は、前記スチールコード15とほぼ同構成であり、前記スチールコード15とはラッピングワイヤ20が除外されていることのみ相違して

いる。即ち、スチールコード21は、コード本体19のみによって構成されており、従って本明細書では、スチールコード21の説明を省略する。なお前記スチールコード21において、ラッピングワイヤ20を除外できる理由は、カーカスコード6Cは、その両端がビードコア5によって係止されるため、常時、充填内圧によってテンション力が負荷されているからである。従って、カーカスコード6Cでは、タイヤの曲げ変形時にも素線fがバラけることなく集束されているため、ラッピングワイヤ20を除外しうるのである。

[0031] なお空気入りタイヤ1では、ビード補強コード9Cに本発明に係わる前記スチールコード15を採用するとともに、カーカスコード6Cに、従来のスチールコード或いは有機繊維コードを採用することもできる。又逆に、ビード補強コード9Cに従来のスチールコードを採用するとともに、カーカスコード6Cに本発明に係わる前記スチールコード21を採用することもできる。

[0032] 以上、本発明の特に好ましい実施形態について詳述したが、本発明は図示の実施形態に限定されることなく、種々の態様に変形して実施しうる。

実施例

[0033] 本発明の効果を確認すべく、図1の構造を有しかつ表1の仕様のビード補強コードを用いた重荷重用タイヤA(タイヤサイズ11R22.5)、及び表2の仕様のカーカスコードを用いた重荷重用タイヤB(タイヤサイズ11R22.5)をそれぞれ作成し、前記ビード補強コード、及びカーカスコードのゴム浸透性、走行後の錆発生、走行後の強度保持性をそれぞれテストした。なお比較例1A、1Bのコードの断面形状は図6(A)に示され、比較例2A、2Bのコードの断面形状は図6(B)に示されている。

[0034] (1)ゴム浸透性:

タイヤからビード補強コード、及びカーカスコードをトッピングゴムが付着した状態で取出し、このゴム付コードの表面からできる限りゴムを除去した後、コードを解体した。そして、コードを長さ方向に10cmにわたり観察し、素線間にゴムが完全に充填されている部分の長さを測定する。そしてゴムが完全に充填されている部分の長さの前記10cmに対する比率をもってゴムの浸透率とする。上記測定を10本のコードについて行い、平均値をもってそのコードの測定値とする。

[0035] (2)走行後の錆発生:

タイヤを約20万km走行させた後、タイヤを解体してビード補強コード、及びカーカスコードの錆の発生状況を観察した。評価は指数で示し、数値が小さいほど錆の発生が少なく良好である。

[0036] (3) 走行後の強度保持率:

タイヤを約20万km走行させた後、タイヤを解体してビード補強コード、及びカーカスコードを取り出し、それぞれ走行前のコードの強度(コード強力)を100とする指数で表示している。数値が大きいほど良好である。

[0037] [表1]

	比較例1A	比較例2A	比較例3A	比較例4A	実施例1A	実施例2A	実施例3A	比較例5A	比較例6A
<ビード補強コード>									
・コード本体の構成	3+9+15	1×12	1+5+12	1+5+10	1+5+10	1+4+9	1+2+7	1+5+10	1+5+10
・素線の直径da <mm>	0.175	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23
・内側シーースの素線数N	9	12	5	5	5	4	2	5	5
・外側シーースの素線数M	15	---	12	10	10	9	7	10	10
差(M-N)	6	---	7	5	5	5	5	5	5
・燃りピッチPi <mm>	12	16	8.6	9.6	8.6	8.6	8.6	8.9	7.7
比(Pi/da)	65	69.5	37	42	37	37	37	38.7	33.5
・燃りピッチPo <mm>	18	---	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0
比(Po/da)	103	---	69	69	69	69	69	69	69
・燃り角度Ai <度>	12.9	12.5	14.1	12.7	14.1	14.1	14.1	13.7	15.7
・燃り角度Ao <度>	12.7	---	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7
差 Ai-Ao <度>	0.2	---	1.4	0	1.4	1.4	1.4	1.0	3.0
・ラッピングワイヤ									
.. 直径dr <mm>	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
.. 巻き付けピッチPr <mm>	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
<コードの特性>									
・コード径 <mm>	1.38	1.43	1.45	1.43	1.45	1.45	1.45	1.44	1.45
・コード強力 <N>	1688	1436	2244	1994	1994	1745	1246	1994	1994
・コード断面積 * <mm ² >	0.6494	0.4986	0.7478	0.6647	0.6647	0.5816	0.4155	0.6647	0.6647
・断面積当たりの強度 <N/mm ² >	2600	2880	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
・エンズ <本/5cm>	22	26	17	19	19	22	30	19	19
・コード強力×エンズ <N>	37146	37332	38140	37890	37890	38389	37392	37890	37890
<タイヤ性能>									
・ゴム浸透性	0	85	3	83	96	94	94	87	97
・走行後の錆発生	35	9	15	17	4	3	5	13	3
・走行後の強度保持性	85	92	91	93	96	99	92	95	89

* ラッピングワイヤ除く

[0038] [表2]

	比較例1B	比較例2B	比較例3B	比較例4B	実施例1B	実施例2B	実施例3B	比較例5B	比較例6B
<カーカスコード>									
・コード本体の構成	3+9+15	1×12	1+5+12	1+5+10	1+5+10	1+4+9	1+2+7	1+5+10	1+5+10
・素線の直径da <mm>	0.175	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23
・内側シーースの素線数N	9	12	5	5	5	4	2	5	5
・外側シーースの素線数M	15	-----	12	10	10	9	7	10	10
差(M-N)	6	-----	7	5	5	5	5	5	5
・燃りピッチPi <mm>	12	16	8.6	9.6	8.6	8.6	8.6	8.9	7.7
比(Pi/da)	65	69.5	37	42	37	37	37	38.7	33.5
・燃りピッチPo <mm>	18	-----	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0
比(Po/da)	103	-----	69	69	69	69	69	69	69
・燃り角度Ai <度>	12.9	12.5	14.1	12.7	14.1	14.1	14.1	13.7	15.7
・燃り角度Ao <度>	12.7	-----	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.0
差 Ai-Ao <度>	0.2	-----	1.4	0	1.4	1.4	1.4	1.0	3.0
<コードの特性>									
・コード径 <mm>	1.08	1.13	1.15	1.13	1.15	1.15	1.15	1.14	1.15
・コード強力 <N>	1688	1436	2244	1994	1994	1745	1246	1994	1994
・コード断面積 <mm ² >	0.6494	0.4986	0.7478	0.6647	0.6647	0.5816	0.4155	0.6647	0.6647
・断面積当たりの強度<N/mm ² >	2600	2880	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
・エンズ <本/5cm>	38	45	29	33	33	37	52	33	33
・コード強力×エンズ <N>	64161	64613	65062	65809	65809	64563	64812	65809	65809
<タイヤ性能>									
・ゴム浸透性	0	98	3	82	96	94	94	89	97
・走行後の錆発生	35	4	13	18	4	3	5	11	3
・走行後の強度保持性	85	91	92	91	97	98	89	93	86

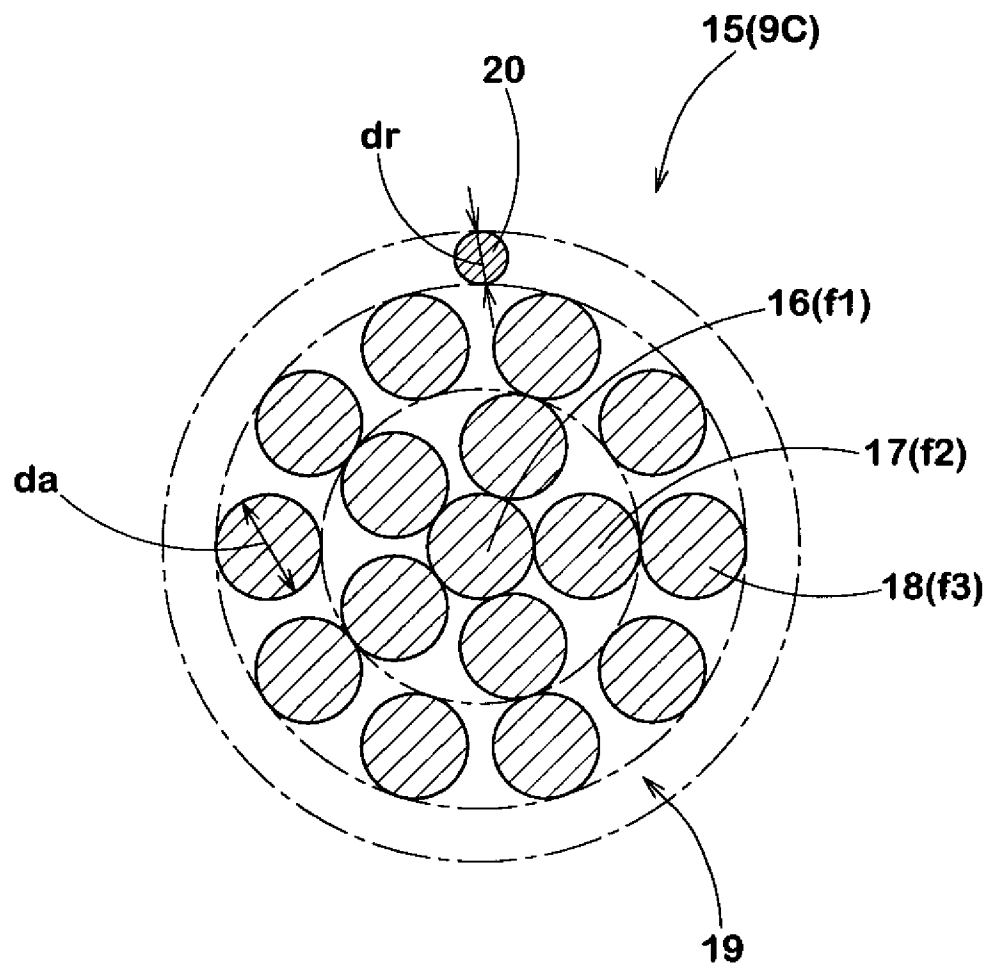
請求の範囲

- [1] 1本のコア素線からなるコアと、このコアの周囲に撚りピッチ P_i で撚られた N 本(2～5本)の内シース素線からなる内側のシースと、この内側のシースの周囲に撚りピッチ P_o で撚られた M 本(6～11本)の外シース素線からなる外側のシースとからなる3層撚り構造のコード本体を具え、
- 前記コア素線と内シース素線と外シース素線とは直径 d_a が互いに等しく、かつ該直径 d_a は0.15～0.25mmの範囲とするとともに、
- 前記内側のシースと外側のシースとは撚り方向が同一、
- しかも前記内側のシースの撚りピッチ P_i は、前記直径 d_a の25倍より大かつ100倍より小とし、かつ前記外側のシースの撚りピッチ P_o は、前記撚りピッチ P_i より大しかも前記直径 d_a の42倍より大かつ167倍より小とするとともに、
- 前記内シース素線の本数 N と外シース素線の本数 M との差($M-N$)は4～6本の範囲とし、
- しかも、前記内シース素線の撚り角度 A_i と外シース素線の撚り角度 A_o との差($|A_i - A_o|$)は、 1° より大かつ 3° より小であることを特徴とするタイヤ用のスチールコード。
- [2] 請求項1に記載のタイヤ用のスチールコードを、カーカスコード又はビード補強コードに用いたことを特徴とする空気入りタイヤ。

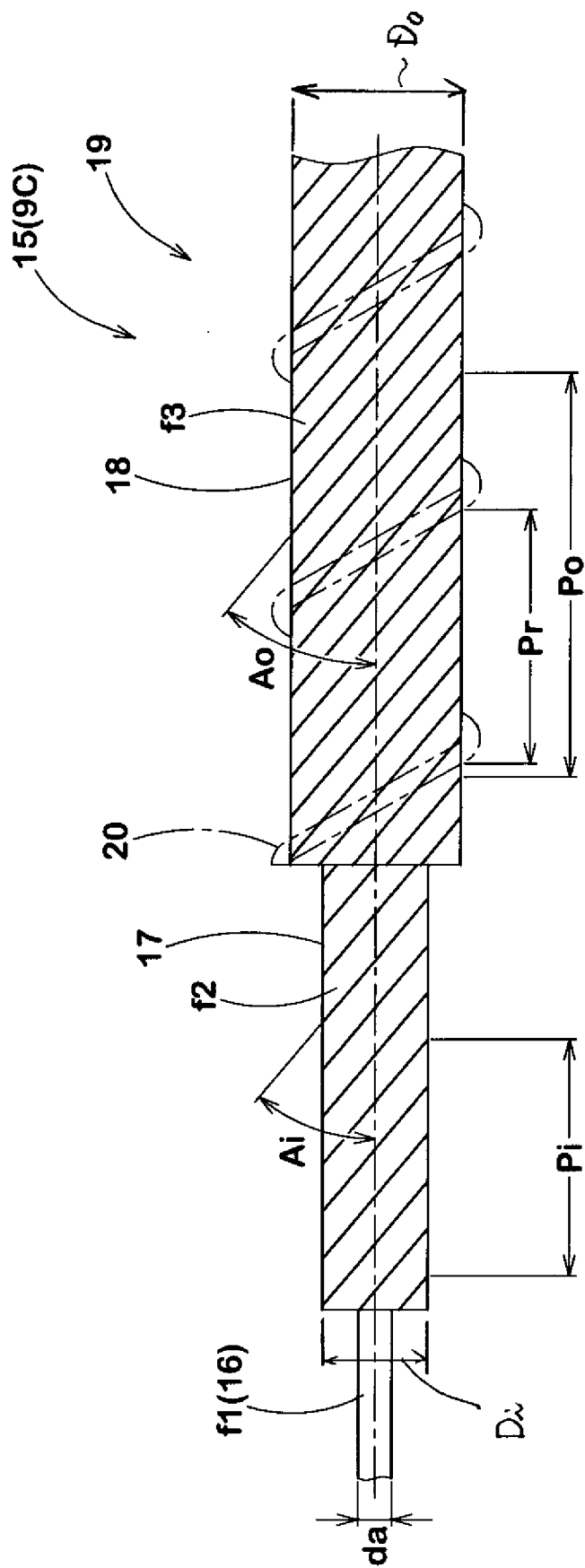
Diagram illustrating a cross-sectional view of a curved, elongated device, likely a medical catheter or probe. The device is labeled with various components:

- 1**: The main body of the device.
- 2**: A section of the main body.
- 3**: The curved tip of the device.
- 4**: A cross-sectional view of the tip area.
- 5**: A central core or lumen.
- 6(6A)**: A layer surrounding the core, with sub-components **6a** and **6b**.
- 7**: A bundle of four internal components, labeled **7A**, **7B**, **7C**, and **7D**.
- 8**: An outer sheath or layer.
- 9(9A)**: A small component at the tip, with sub-components **9i** and **9o**.

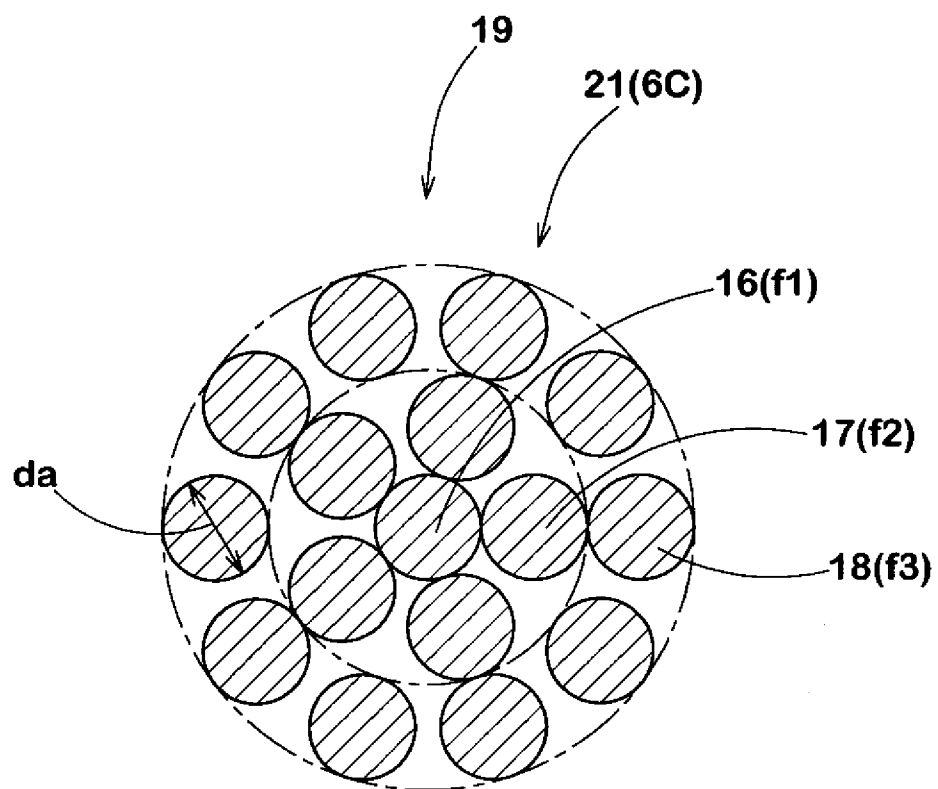
[[図2]]



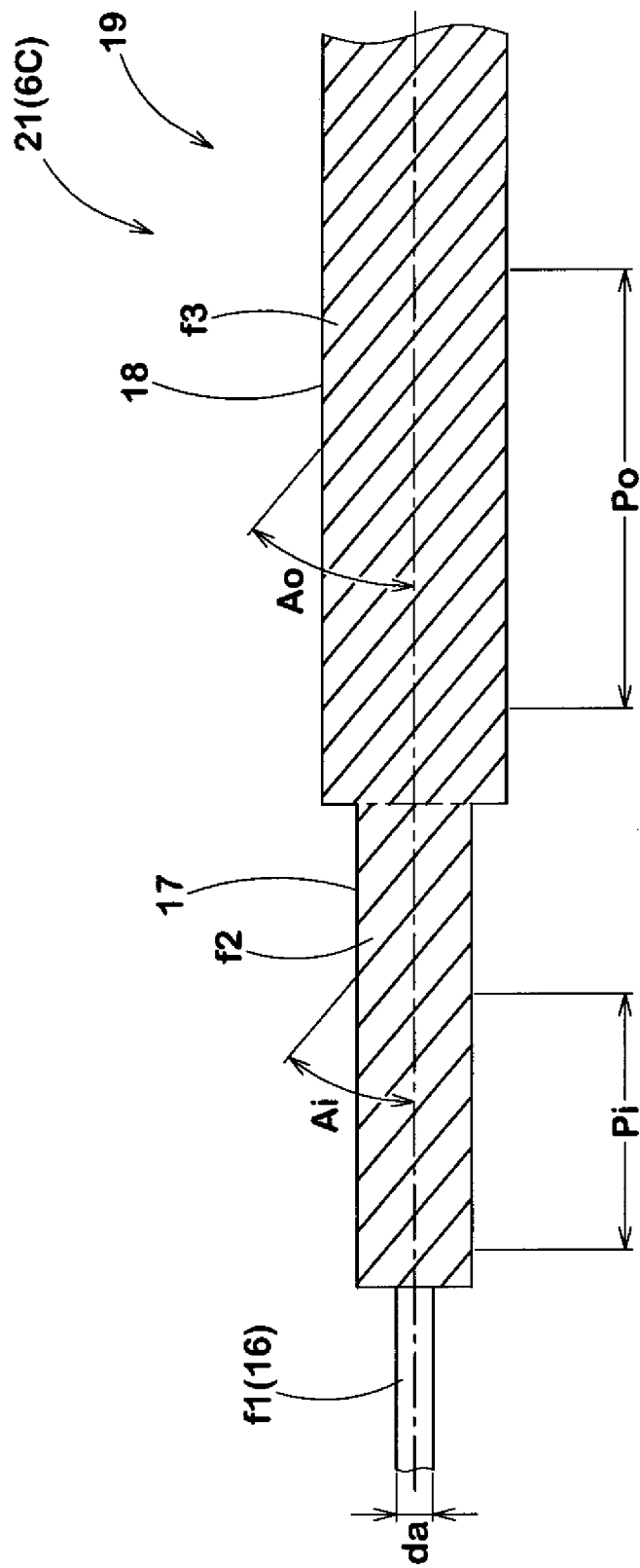
[図3]



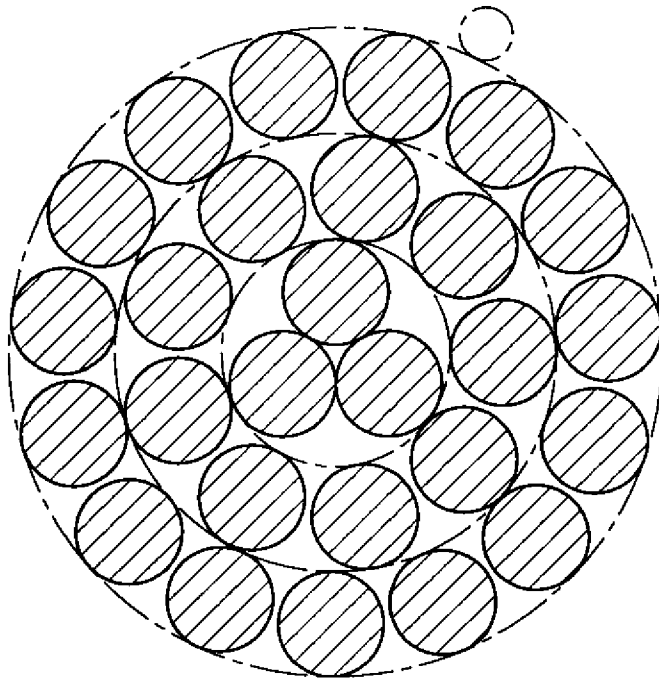
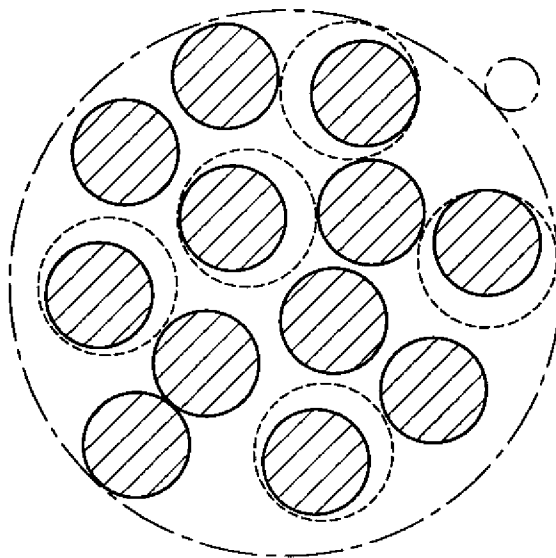
[[図4]



[図5]



[図6]

(A)**(B)**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/067425

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

D07B1/06(2006.01) i, B60C9/00(2006.01) i, B60C15/06(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)

D07B1/06, B60C9/00, B60C15/06

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 1996-2008

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2008 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2008

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.
P, X	JP 2007-314012 A (Toyo Tire and Rubber Co., Ltd.), 06 December, 2007 (06.12.07), Claims 1, 3, 4; Par. Nos. [0038], [0051]; table 1 (Family: none)	1
A	JP 2003-519299 A (Societe de Technologie Michelin), 17 June, 2003 (17.06.03), Claims; Par. Nos. [0049] to [0055], [0078] & US 2004/0108038 A1 & EP 1246964 A & WO 2001/049926 A1 & DE 60011141 T & CN 1415036 A	1, 2



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

14 November, 2008 (14.11.08)

Date of mailing of the international search report

25 November, 2008 (25.11.08)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/067425

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 14217/1987 (Laid-open No. 145897/1988) (Bridgestone Corp.), 27 September, 1988 (27.09.88), Full text (Family: none)	1,2
A	JP 5-163686 A (Tokyo Rope Mfg. Co., Ltd.), 29 June, 1993 (29.06.93), Full text (Family: none)	1,2
A	JP 10-280288 A (Bridgestone Corp.), 20 October, 1998 (20.10.98), Full text (Family: none)	1,2

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. D07B1/06(2006.01)i, B60C9/00(2006.01)i, B60C15/06(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（I P C）） Int.Cl. D07B1/06, B60C9/00, B60C15/06			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 日本国公開実用新案公報 1 9 7 1 - 2 0 0 8 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 0 8 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 0 8 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 請求の範囲の番号
P, X	JP 2007-314012 A (東洋ゴム工業株式会社) 2007. 12. 06, 【請求項 1】, 【請求項 3】, 【請求項 4】, 段落【0038】, 段落【0051】, 【表 1】 (ファミリーなし)		1
A	JP 2003-519299 A (ソシエテ ド テクノロジー ミシュラン) 2003. 06. 17, 【特許請求の範囲】, 段落【0049】～段落【0055】, 段落【0078】 & US 2004/0108038 A1 & EP 1246964 A & WO 2001/049926 A1 & DE 60011141 T & CN 1415036 A		1, 2
☒ 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 1 4 . 1 1 . 2 0 0 8		国際調査報告の発送日 2 5 . 1 1 . 2 0 0 8	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5 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） 増田 亮子 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 7 4	4 S 9 2 6 7

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 請求の範囲の番号
A	日本国実用新案登録出願 62-14217 号(日本国実用新案登録出願公開 63-145897 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社ブリヂストン) 1988. 09. 27, 文献全体 (ファミリーなし)	1, 2
A	JP 5-163686 A (東京製綱株式会社) 1993. 06. 29, 文献全体 (ファミリーなし)	1, 2
A	JP 10-280288 A (株式会社ブリヂストン) 1998. 10. 20, 文献全体 (ファミリーなし)	1, 2