

(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
2016 年 12 月 8 日(08.12.2016)



(10) 国際公開番号

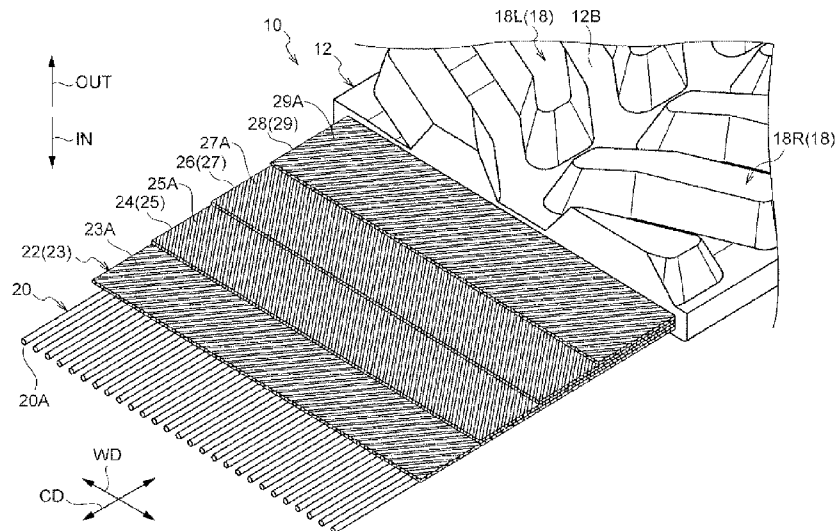
WO 2016/194905 A1

- (51) 国際特許分類:
B62D 55/253 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/066044
- (22) 国際出願日: 2016 年 5 月 31 日(31.05.2016)
- (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 2015-114141 2015 年 6 月 4 日(04.06.2015) 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: 水澤 崇(MIZUSAWA, Takashi); 〒1048340 東京都中央区京橋一丁目 1 〇 番 1 号 株式会社ブリヂストン内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人太陽国際特許事務所 (TAIYO, NAKAJIMA & KATO); 〒1600022 東京都新宿区新宿 4 丁目 3 番 1 7 号 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, 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).

[続葉有]

(54) Title: CRAWLER

(54) 発明の名称: クローラ



(57) Abstract: A main cord layer (20) is embedded in a crawler main body (12). Furthermore, a first bias cord layer (22), a second bias cord layer (24), a third bias cord layer (26), and a fourth bias cord layer (28) are embedded at the outer circumferential side of the main cord layer (20). Bias cord (25A) of the second bias cord layer (24) and bias cord (27A) of the third bias cord layer (26) are inclined with respect to the crawler circumferential direction, in the opposite direction to bias cord (29A) of the fourth bias cord layer (28) inclined with respect to the crawler circumferential direction.

(57) 要約: クローラ本体 (12) にメインコード層 (20) を埋設し、メインコード層 (20) の外周側に第1バイアスコード層 (22)、第2バイアスコード層 (24)、第3バイアスコード層 (26)、及び第4バイアスコード層 (28) を埋設する。クローラ周方向に対して傾斜する第4バイアスコード層 (28) のバイアスコード (29A) に対して、第2バイアスコード層 (24) のバイアスコード (25A) と第3バイアスコード層 (26) のバイアスコード (27A) を、クローラ周方向に対して反対方向に傾斜させる。



WO 2016/194905 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： クローラ

技術分野

[0001] 本開示は、弾性材料を用いて形成されたクローラに関する。

背景技術

[0002] 特開 2 0 0 2 - 1 7 8 9 6 5 号公報には、クローラ周方向に沿って延びるメインコードを含んで構成されるメインコード層、及びクローラ周方向に対して傾斜するバイアスコードを含んで構成されるバイアスコード層を 3 層有するゴムクローラが開示されている。バイアスコード層のバイアスコードは、隣接する他のバイアスコード層のバイアスコードとは、クローラ周方向に対して反対方向に傾斜させている。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0003] 近年のクローラを装着した機体の大型化、大馬力化に伴ってクローラの剛性向上が求められている。補強層であるバイアスコード層を積層する数を増やせばクローラの剛性は上がるが、バイアス層を増やせば剪断変形が発生し易くなり、クローラの直進性が低下する。

[0004] 本発明の一実施形態は、剛性を向上しつつ、直進性を確保可能なクローラを提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明の第 1 態様に係るクローラは、弾性材料によって形成される無端帯状のクローラ本体と、前記クローラ本体に埋設され、クローラ周方向に対して傾斜して延びる第 1 バイアスコードがクローラ周方向に並列された第 1 バイアスコード層と、前記クローラ本体に埋設され、かつ前記第 1 バイアスコード層のクローラ外周側に配置され、クローラ周方向に対して前記第 1 バイアスコードの傾斜方向と反対方向に傾斜して延びる第 2 バイアスコードがクローラ周方向に並列された第 2 バイアスコード層と、前記クローラ本体に埋

設され、かつ前記第2バイアスコード層のクローラ外周側に配置され、クローラ周方向に対して前記第2バイアスコードの傾斜方向と同方向に傾斜して延びる第3バイアスコードがクローラ周方向に並列された第3バイアスコード層と、前記クローラ本体に埋設され、かつ前記第3バイアスコード層のクローラ外周側に配置され、クローラ周方向に対して前記第3バイアスコードの傾斜方向と反対方向に傾斜して延びる第4バイアスコードがクローラ周方向に並列された第4バイアスコード層と、を有する。

[0006] 第1態様に係るクローラによれば、内周側から外周側に向けて、第1バイアスコード層、第2バイアスコード層、第3バイアスコード層、及び第4バイアスコード層の4層のバイアスコード層が設けられているため、バイアスコード層が3層設けられたクローラに比較して剛性を向上することができる。ここでの剛性としては、より具体的には、剪断剛性、捻り剛性、曲げ剛性、引張り剛性等である。

[0007] クローラにおいては、車輪に巻き掛かっている部分（以下、「巻き掛け部分」と記載する。）では、各バイアスコード層が車輪の外周に沿って引っ張られてそれぞれクローラ幅方向のせん断変形を生じる。巻き掛け部分においては、最外の外周側の第4バイアスコード層の剪断変形が最も大きく、第3バイアスコード層、第2バイアスコード層、第1バイアスコード層の順、即ち、第4バイアスコード層の内周側に向けて剪断変形が小さくなる。また、クローラ周方向に対するバイアスコードの傾斜方向によって、剪断変形の方法が変わる。

[0008] ここで、最外周側の第4バイアスコード層の第4バイアスコードに対し、その内周側の第3バイアスコード層の第3バイアスコード、及び更に内周側の第2バイアスコード層の第2バイアスコードを、クローラ周方向に対して反対方向に傾斜させると、上記巻き掛け部分において、第3バイアスコード層の剪断変形と第2バイアスコード層のせん断変形とを合わせた剪断変形が、第4バイアスコード層のせん断変形を打ち消すように作用するため、剪断変形に起因するクローラの捻り変形が抑制され、クローラの直進安定性が確

保される。

[0009] 前述した様に、巻き掛け部分においては、最外の外周側の第4バイアスコード層の剪断変形が最も大きく、第3バイアスコード層、第2バイアスコード層、第1バイアスコード層の順、即ち、第4バイアスコード層の内周側に向けて剪断変形が小さくなるため、第4バイアスコードの傾斜方向に対し、その内周側の第3バイアスコード及び第2バイアスコードをクローラ周方向に対して反対方向に傾斜させ、第4バイアスコードを同方向に傾斜させることで、剪断変形を最小限にすることが容易に実現できる。なお、第1バイアスコードを、第3バイアスコード、及び第2バイアスコードと同方向に傾斜させると、第4バイアスコード層の剪断変形を打ち消す作用が過剰となり、クローラの直進安定性を確保することが困難となるため、第1バイアスコードを、第3バイアスコード、及び第2バイアスコードと反対方向、即ち、第4バイアスコードと同方向に傾斜させている。

[0010] なお、第3バイアスコード、及び第2バイアスコードを共に、第4バイアスコードに対して反対方向に傾斜させないと、第4バイアスコード層の剪断変形を打ち消す作用が不足し、クローラの直進安定性を確保することが困難となる。

[0011] 本発明の第2態様は、第1態様に係るクローラにおいて、前記第1バイアスコード層のクローラ内周側に、クローラ周方向に沿って延びるメインコードがクローラ幅方向に並列されたメインコード層が配置されている。

[0012] 第2態様に係るクローラでは、クローラ周方向に沿って延びるメインコードによって、クローラ周方向の引張剛性を向上することができるとともに、第1～第4バイアスコード層の剪断変形量を低減することができるため、更に直進性を向上できる。

[0013] 本発明の第3態様は、第2態様に係るクローラにおいて、前記クローラ本体に埋設され、かつ前記メインコード層のクローラ内周側に配置され、クローラ幅方向に沿って延びる補強コードがクローラ周方向に並列された内側補強コード層を有する。

[0014] 第3態様に係るクローラでは、メインコード層のクローラ内周側に、クローラ幅方向に沿って延びる補強コードがクローラ周方向に並列された内側補強コード層を設けているため、クローラの幅方向の曲げ剛性を更に高めることができる。

また、メインコード層のクローラ内周側に内側補強コード層が設けられているため、クローラをその内周面側から補強することができる。

[0015] 本発明の第4態様は、第2態様又は第3態様に係るクローラにおいて、前記クローラ本体に埋設され、かつ前記メインコード層のクローラ外周側に配置され、クローラ幅方向に沿って延びる補強コードがクローラ周方向に並列された外側補強コード層を有する。

[0016] 第4態様に係るクローラでは、メインコード層のクローラ外周側に、クローラ幅方向に沿って延びる補強コードがクローラ周方向に並列された外側補強コード層を設けているため、クローラの幅方向の曲げ剛性を高めることができる。

また、メインコード層のクローラ外周側に外側補強コード層が設けられているため、クローラをその外周面側から補強することができる。

[0017] 本発明の第5態様は、第1態様～第4態様の何れか一つクローラにおいて、前記第1バイアスコード層のクローラ内周側に、クローラ周方向に対して傾斜して延びる第1バイアスコードがクローラ周方向に並列された第1追加バイアスコード層が1層以上設けられている。

[0018] 第5態様に係るクローラでは、第1バイアスコード層のクローラ内周側に、クローラ周方向に対して傾斜して延びる第1追加バイアスコードがクローラ周方向に並列された第1追加バイアスコード層を1層以上設けているため、クローラの剛性を高めることができる。

[0019] 本発明の第6態様は、第2態様～第4態様の何れか一つのクローラにおいて、前記クローラ本体に埋設され、かつ前記メインコード層のクローラ内周側に配置され、クローラ周方向に対して前記第1バイアスコード層の前記第1バイアスコードと同方向に傾斜して延在する第2追加バイアスコードがク

ローラ周方向に並設された第2追加バイアスコード層が1層以上設けられている。

- [0020] 第6態様に係るクローラにおいて、第2追加バイアスコードは、クローラの曲げ中心であるメインコードに対して、第1バイアスコードと逆側に設けられているため、クローラが屈曲する際に、第2追加バイアスコード層は、第1バイアスコード層と反対側に振れ、第1バイアスコード層の振れを打ち消すように作用する。メインコード層を挟んで第1バイアスコード層と第2追加バイアスコード層とが配置されているため、最内周から最外周までのバイアスコード層の厚みが厚くなる。したがって、クローラの剛性を高めることができる。

発明の効果

- [0021] 以上説明したように、本態様に係るクローラは上記構成としたので、剛性を向上しつつ、直進性を確保することができる。

図面の簡単な説明

- [0022] [図1]本発明の第1の実施形態に係るゴムクローラを示す側方（クローラ幅方向）から見た側面図である。
- [図2]本発明の第1の実施形態に係るゴムクローラを示す一部断面を含む斜視図である。
- [図3]本発明の第1の実施形態に係るゴムクローラを示す各コード層の一部断面を含む斜視図である。
- [図4]本発明の第1の実施形態に係るゴムクローラを示すクローラ周方向に対して直交する方向の断面図である。
- [図5]本発明の第2の実施形態に係るゴムクローラを示す各コード層の一部断面を含む斜視図である。
- [図6]本発明の第3の実施形態に係るゴムクローラを示す各コード層の一部断面を含む斜視図である。
- [図7]本発明の第4の実施形態に係るゴムクローラを示す各コード層の一部断面を含む斜視図である。

[図8]本発明の第5の実施形態に係るゴムクローラを示す各コード層の一部断面を含む斜視図である。

発明を実施するための形態

[0023] [第1の実施形態]

図1乃至図4にしたがって、本発明の第1の実施形態に係るゴムクローラ10について説明する。本発明の一実施形態に係るクローラとしての無端状のゴムクローラ10は、芯金をもたない、いわゆる芯金レスタイプのゴムクローラである。

[0024] 図1に示されるように、ゴムクローラ10は、機体としてのクローラ車の駆動軸に連結される駆動輪100と、クローラ車に回転自在に取付けられる遊動輪102とに巻き掛けられて用いられる。また、駆動輪100と遊動輪102の間に配置され且つクローラ車に回転自在に取り付けられた複数の転輪104がゴムクローラ10の内周を転動するようになっている。

[0025] 図2に示すように、本実施形態では、無端状のゴムクローラ10の周方向（図2では矢印CDで示す）を「クローラ周方向」と記載し、ゴムクローラ10の幅方向（図2では矢印WDで示す）を「クローラ幅方向」と記載する。なお、クローラ周方向（ゴムクローラ10の長手方向と同義）とクローラ幅方向は、ゴムクローラ10を内周側または外周側から見た場合に直交する。

[0026] また、本実施形態では、駆動輪100及び遊動輪102に巻き掛けて環状（円環状、楕円環状、多角形環状などを含む）となったゴムクローラ10の内周側、図3の矢印INで示す方向側を「クローラ内周側」と記載し、上記ゴムクローラ10の外周側、図3の矢印OUTで示す方向側を「クローラ外周側」と記載する。なお、図3の矢印IN方向（環状の内側方向）、矢印OUT方向（環状の外側方向）は、巻き掛け状態のゴムクローラ10の内外方向（ゴムクローラ10の厚み方向と同義）を示している。

[0027] なお、本実施形態では、ゴムクローラ10を駆動輪100及び遊動輪102に巻き掛ける構成としているが、本発明はこの構成に限定されない。例え

ば、駆動輪１００、遊動輪１０２、及び転輪１０４の配置によっては、駆動輪１００、遊動輪１０２に加えて一つまたは複数の転輪１０４にゴムクローラ１０を巻き掛ける構成としてもよい。

[0028] また、駆動輪１００、遊動輪１０２、転輪１０４、及びこれらに巻き掛けられたゴムクローラ１０によってクローラ車の走行部としてのクローラ走行装置９０（図１参照）が構成されている。

[0029] 図１に示されるように、駆動輪１００は、クローラ車の駆動軸に連結される円盤状の一对の輪部１００Ａを有している。これらの輪部１００Ａは、外周面１００Ｂが後述するクローラ本体１２の車輪転動面１６（図２参照）にそれぞれ接触して該車輪転動面１６上を転動するようになっている。この駆動輪１００は、クローラ車からの駆動力をゴムクローラ１０に作用させて（詳細は後述）、ゴムクローラ１０を駆動輪１００及び遊動輪１０２の間で循環させる。

[0030] 遊動輪１０２は、クローラ車に回転自在に取付けられる円盤状の一对の輪部１０２Ａを有している。これらの輪部１０２Ａは、外周面１０２Ｂが車輪転動面１６にそれぞれ接触して該車輪転動面１６上を転動するようになっている。また、遊動輪１０２は、クローラ車側が備える図示しない油圧等の加圧機構によって駆動輪１００から離間する方向へ移動させられて車輪転動面１６に押し付けられる。このように遊動輪１０２を車輪転動面１６に押し付けることで、駆動輪１００及び遊動輪１０２に巻き掛けられるゴムクローラ１０のテンション（張力）が保持される。

[0031] 転輪１０４は、クローラ車に回転自在に取付けられる円盤状の一对の輪部１０４Ａを有している。これらの輪部１０４Ａは、外周面１０４Ｂが車輪転動面１６にそれぞれ接触して該車輪転動面１６上を転動するようになっている。この転輪１０４によってクローラ車の重量が支持される。

なお、上記遊動輪１０２及び転輪１０４は、駆動輪１００及び遊動輪１０２の間を循環するゴムクローラ１０に対して従動回転するようになっている。

[0032] ここで、ゴムクローラ 10（クローラ本体 12）が所定の張力をもって、駆動輪 100 及び遊動輪 102 に巻き掛けられることにより、駆動輪 100 の外周面 100B と車輪転動面 16 との間に摩擦力が生じ、駆動輪 100 の駆動力がゴムクローラ 10 へ伝達され、ゴムクローラ 10 が駆動輪 100 と遊動輪 102 との間を循環して、ゴムクローラ 10 が走行する。

[0033] （ゴムクローラ）

図 1 及び図 2 に示されるように、ゴムクローラ 10 は、弾性材料の一例としてのゴム材を無端帯状に形成したクローラ本体 12 を有している。なお、本実施形態のクローラ本体 12 は、本発明の無端帯状のクローラ本体の一例である。また、本実施形態のクローラ本体 12 の周方向、幅方向、内周側、外周側は、それぞれクローラ周方向、クローラ幅方向、クローラ内周側、クローラ外周側と一致する。

[0034] 図 2 及び図 4 に示されるように、クローラ本体 12 には、内周面 12A からクローラ内周側に突出するゴム突起 14 がクローラ周方向に間隔をあけて複数形成されている。このゴム突起 14 は、クローラ本体 12 のクローラ幅方向の中央を通る中央線 CL 上に配置されている。また、ゴム突起 14 は、車輪転動面 16 上を転動する車輪（駆動輪 100、遊動輪 102、転輪 104 を指す）と当接することで該車輪のクローラ幅方向への移動を制限する。

[0035] クローラ本体 12 のゴム突起 14 を挟んでクローラ幅方向両外側には、クローラ周方向に沿って延びる車輪転動面 16 がそれぞれ形成されている。この車輪転動面 16 は、平坦状とされ、クローラ本体 12 の内周面 12A の一部を構成している。

[0036] 図 1 及び図 2 に示されるように、クローラ本体 12 には、外周面 12B からクローラ外周側に突出するラグ 18 が複数設けられている。図 4 に示されるように、ラグ 18 は、クローラ本体 12 の中央線 CL を挟んでクローラ幅方向の一方側（図 4 では、左側）と他方側（図 4 では、右側）にクローラ周方向に交互に配置されて、クローラ幅方向の一方側と他方側にそれぞれ振り分けられている。以下では、適宜、クローラ幅方向の一方側のラグ 18 をラ

グ１８Ｌと記載し、クローラ幅方向の他方側のラグ１８をラグ１８Ｒと記載する。

[0037] 図２に示すように、本実施形態のラグ１８は、クローラ幅方向に対して傾斜して延びているが、クローラ幅方向に沿って延びていても良い。本実施形態では、ラグ１８を、中央線ＣＬを挟んで左右対称形状とする構成としているが、この構成に限定されない。例えば、ラグ１８を、中央線ＣＬを挟んで左右非対称形状とする構成としてもよい。

[0038] (コード層)

図３及び図４に示されるように、クローラ本体１２には、クローラ内周側から順にメインコード層２０、第１バイアスコード層２２、第２バイアスコード層２４、第３バイアスコード層２６、第４バイアスコード層２８が埋設されている。

[0039] メインコード層２０は、無端帯状とされ、クローラ周方向に延びるメインコード２０Ａを備えている。メインコード２０Ａは、複数本のストランドを撚り合わせて構成されている。なお、本実施形態では、一例として、上記ストランドを複数本のフィラメントを撚り合せて形成しているが、本発明はこの構成に限定されない。また、メインコード２０Ａは、ゴム被覆されている。

[0040] また、本実施形態では、メインコード２０Ａとして引張り強度に優れるスチールコードを用いているが、本発明はこの構成に限定されず、十分な引張り強度を有していれば、上記メインコード２０Ａとして有機繊維（例えば、脂肪族ポリアミド繊維、芳香族ポリアミド繊維など）で構成した有機繊維コードを用いてもよい。

[0041] 第１バイアスコード層２２は、無端帯状とされ、メインコード層２０のクローラ外周側に重ねられている。この第１バイアスコード層２２は、クローラ平面視にてクローラ周方向に対して斜めに延びるバイアスコード２３Ａをクローラ周方向に複数本並列すると共に帯状ゴム中に埋設して形成されている。

- [0042] 第2バイアスコード層24は、無端帯状とされ、第1バイアスコード層22のクローラ外周側に重ねられている。この第2バイアスコード層24は、クローラ平面視にてクローラ周方向に対して斜めに延びると共に、第1バイアスコード層22のバイアスコード23Aと交差するバイアスコード25Aをクローラ周方向に複数本並列すると共に帯状ゴム中に埋設して形成されている。具体的には、第2バイアスコード層24のバイアスコード25Aは、クローラ周方向に対して第1バイアスコード層22のバイアスコード23Aと反対方向に傾斜している。
- [0043] 第3バイアスコード層26は、無端帯状とされ、第2バイアスコード層24のクローラ外周側に重ねられている。この第3バイアスコード層26は、バイアスコード27Aをクローラ周方向に複数本並列すると共に帯状ゴム中に埋設して形成されている。具体的には、第3バイアスコード層26のバイアスコード27Aは、クローラ平面視にてクローラ周方向に対して第2バイアスコード層24のバイアスコード25Aと同方向に傾斜している。
- [0044] 第4バイアスコード層28は、無端帯状とされ、第3バイアスコード層26のクローラ外周側に重ねられている。この第4バイアスコード層28は、クローラ平面視にてクローラ周方向に対して斜めに延びると共に第3バイアスコード層26のバイアスコード27Aと交差するバイアスコード29Aをクローラ周方向に複数本並列すると共に帯状ゴム中に埋設して形成されている。具体的には、第4バイアスコード層28のバイアスコード29Aは、クローラ周方向に対して第3バイアスコード層26のバイアスコード27Aと反対方向に傾斜している。本実施形態では、第4バイアスコード層28がクローラ本体12の外周側の最外層となっている。
- [0045] 本実施形態では、バイアスコード23A、バイアスコード25A、バイアスコード27A、及びバイアスコード29Aを同じスチールコードとしている。また、バイアスコード23A、バイアスコード25A、バイアスコード27A、及びバイアスコード29Aは、ゴムクローラ10の曲げに対する柔軟性の観点からメインコード20Aよりも小径のスチールコードを用いてい

る。なお、本発明はこの構成に限定されず、十分な引張り強度を有していれば、バイアスコード23A、バイアスコード25A、バイアスコード27A、及びバイアスコード29Aとして有機繊維（例えば、脂肪族ポリアミド繊維、芳香族ポリアミド繊維など）で構成した有機繊維コードを用いてもよい。

[0046] 本実施形態では、第1バイアスコード層22、第2バイアスコード層24、第3バイアスコード層26、及び第4バイアスコード層28を各々同じ幅に設定しているが、各々の幅を異ならせても良い。

本実施形態では、第1バイアスコード層22、第2バイアスコード層24、第3バイアスコード層26、及び第4バイアスコード層28を同じ構成としているが、各々の構成が異なっても良い。

[0047] 本実施形態では、バイアスコード23A、バイアスコード25A、バイアスコード27A、及びバイアスコード29Aを同じ仕様のスチールコードとしているが、材料の他に、径や構造が異なっても良い。

本実施形態では、バイアスコード23A、バイアスコード25A、バイアスコード27A、及びバイアスコード29Aの各々の単位幅当たりの打ち込み数（本/cm）を同じに設定しているが、異なっても良い。

[0048] 本実施形態では、バイアスコード23A、バイアスコード25A、バイアスコード27A、及びバイアスコード29Aの各々のクローラ周方向に対する傾斜角度を同じに設定しているが、異なっても良い。即ち、本実施形態では、クローラ厚さ方向に見てバイアスコード23Aとバイアスコード29Aとは平行であり、バイアスコード25Aとバイアスコード27Aとは平行である。なお、本実施形態では、クローラ厚さ方向に見てバイアスコード23Aとバイアスコード29Aとは平行であり、バイアスコード25Aとバイアスコード27Aとは平行であるが、バイアスコード23Aとバイアスコード29Aとは同方向に傾斜していれば平行でなくとも良く、バイアスコード25Aとバイアスコード27Aとは同方向に傾斜していれば完全に平行でなくとも良い。例えば、クローラ厚さ方向に見て一方のバイアスコードと他

方のバイアスコードとが同方向に傾斜している場合、一方のバイアスコードの傾斜角度と他方のバイアスコードの傾斜角度との差は30度以下とすることが好ましい。

[0049] 第1バイアスコード層22、第2バイアスコード層24、第3バイアスコード層26、及び第4バイアスコード層28は、同じ構成とすることが好ましい。これにより、ゴムクローラ10を構成する部材の種類を必要最小限とすることができる。この場合、バイアスコードのクローラ周方向に対する傾斜方向を変えるには、コード層の貼り付ける向きを変えるだけで良い。

[0050] なお、本実施形態では、メインコード20Aが、クローラ本体12の厚み方向（クローラ内外方向と同義）の中央部に配置されているが、クローラ本体12の厚み方向中央部から厚み方向の内周側、または外周側にずれて配置されていても良い。

[0051] （作用、効果）

次に、本実施形態のゴムクローラ10の作用効果について説明する。

ゴムクローラ10によれば、メインコード層20のクローラ外周側に第1バイアスコード層22、第2バイアスコード層24、第3バイアスコード層26、及び第4バイアスコード層28の4層のバイアスコード層が設けられているため、バイアスコード層が3層設けられたクローラに比較して、剛性を向上させることができる。

剛性としては、例えば、クローラ周方向の曲げ剛性、クローラ幅方向の曲げ剛性、クローラ周方向の引張り剛性、クローラ幅方向の引張り剛性、捻り剛性、クローラ周方向の剪断剛性、及びクローラ幅方向の剪断剛性等を挙げることができる。本実施形態のゴムクローラ10によれば、これらの内の1以上の剛性を向上させることができる。

[0052] ゴムクローラ10において、駆動輪100又は遊動輪102に巻き掛かっている部分では、走行時、メインコード層20、第1バイアスコード層22、第2バイアスコード層24、第3バイアスコード層26、及び第4バイアスコード層28が車輪外周に沿って引っ張られてそれぞれクローラ幅方向の

せん断変形を生じ、巻き掛け部分においては、最外の外周側の第4バイアスコード層28の剪断変形が最も大きく、第3バイアスコード層26、第2バイアスコード層24、第1バイアスコード層22の順で剪断変形が小さくなる。

[0053] 本実施形態のゴムクローラ10では、第4バイアスコード層28のバイアスコード29Aの傾斜方向に対し、第3バイアスコード層26のバイアスコード27Aの傾斜方向と第2バイアスコード層24のバイアスコード25Aの傾斜方向とが、クローラ周方向に対して反対方向となっているため、第4バイアスコード層28の剪断変形と、第3バイアスコード層26の剪断変形及び第2バイアスコード層24の剪断変形とが互いに打ち消し合うこととなり、剪断変形に起因するゴムクローラ10の捻り変形が抑制され、ゴムクローラ10の直進安定性が確保される。

[0054] なお、第4バイアスコード層28の幅は、内周方向に隣接する第3バイアスコード層26の幅の60%~100%の範囲内に設定することが好ましい。第4バイアスコード層28の幅が第3バイアスコード層26の幅の60%未満になると、第4バイアスコード層28を設けても、ゴムクローラ10の剛性を向上する効果が不足する虞がある。一方、第4バイアスコード層28の幅が第3バイアスコード層26の幅の100%を超えると、第4バイアスコード層28の剪断変形が大きくなるため、直進安定性を確保することが困難となる。

[0055] [第2の実施形態]

図5にしたがって、本発明の第2の実施形態に係るゴムクローラ10について説明する。なお、第1の実施形態と同一構成には同一符号を付し、その説明は省略する。

本実施形態のゴムクローラ10では、メインコード層20と第1バイアスコード層22との間に、無端帯状とされた外側補強コード層30が配置されている。

[0056] 外側補強コード層30は、無端帯状とされ、メインコード層20のクロー

ラ外周側に重ねられている。この外側補強コード層 30 は、無端帯状の 1 枚の補強プライ 32 で形成されている。

[0057] 補強プライ 32 は、クローラ幅方向（言い換えると、中央線 CL と直交する方向）に沿って延びる補強コード 32 A をクローラ周方向に複数本並列すると共に帯状ゴム中に埋設して形成されている。なお、ここでいう「クローラ幅方向に沿って延びる」とは、クローラ幅方向に対して ±3 度程度傾斜している場合も含む。

[0058] なお、本実施形態では、バイアスコード 23 A、バイアスコード 25 A、バイアスコード 27 A、及びバイアスコード 29 A の傾斜方向が第 1 の実施形態とは反対方向に設定されている。

[0059] 外側補強コード層 30 においては、補強コード 32 A がクローラ幅方向に沿って延びているため、クローラ周方向よりもクローラ幅方向の曲げ剛性が高くなっている、言い換えると、外側補強コード層 30 はクローラ幅方向に曲げ変形し難くなっている。このため、本実施形態のゴムクローラ 10 は、第 1 のゴムクローラ 10 よりもクローラ幅方向の曲げ剛性が高くなっており、クローラ幅方向の曲げ変形が抑えられている。これにより、ゴムクローラ 10 の耐久性が向上する。

[0060] 本実施形態の補強コード 32 A は、クローラ幅方向の曲げ剛性を高めるためにスチールコードを用いているが、本発明はこの構成に限定されず、十分なクローラ幅方向の曲げ剛性を有していれば、上記補強コード 32 A として有機繊維（例えば、脂肪族ポリアミド繊維、芳香族ポリアミド繊維など）で構成した有機繊維コードを用いてもよい。

[0061] 本実施形態のゴムクローラ 10 では、外側補強コード層 30 を、メインコード層 20 のクローラ外周側に配置していることから、クローラ本体 12 の外周面 12 B に付いた外傷に起因する亀裂がメインコード層 20 に到達するまでの進行速度を遅くすることができる。このように亀裂がメインコード層 20 まで到達する時間を延ばすことで、外部からの水の浸入によるメインコード 20 A の不具合を長期に亘って抑制できるため、ゴムクローラ 10 の耐

久性が向上する。

[0062] なお、本実施形態の外側補強コード層 30 は、1 枚の補強プライ 32 で形成されているが、2 枚以上の補強プライ 32 で形成されていても良い。

[0063] [第 3 の実施形態]

図 6 にしたがって、本発明の第 3 の実施形態に係るゴムクローラ 10 について説明する。なお、第 1 の実施形態と同一構成には同一符号を付し、その説明は省略する。

本実施形態のゴムクローラ 10 では、メインコード層 20 の内周側に内側補強コード層 34 が配置されている。

[0064] 内側補強コード層 34 は、無端帯状とされ、メインコード層 20 のクローラ内周側に重ねられている。この内側補強コード層 34 は、第 2 実施形態の補強プライ 32 と同様の構成の無端帯状の 1 枚の補強プライ 36 で形成されている。このため、本実施形態のゴムクローラ 10 は、第 2 の実施形態のゴムクローラ 10 と同様にクローラ幅方向の曲げ剛性が高くなっており、クローラ幅方向の曲げ変形が抑えられている。これにより、ゴムクローラ 10 の耐久性が向上する。

[0065] また、本実施形態のゴムクローラ 10 では、内側補強コード層 34 を、メインコード層 20 のクローラ内周側に配置していることから、クローラ本体 12 の内周面 12A に付いた外傷に起因する亀裂がメインコード層 20 に到達するまでの進行速度を遅くすることができる。このように亀裂がメインコード層 20 まで到達する時間を延ばすことで、外部からの水の浸入によるメインコード 20A の不具合を長期に亘って抑制できるため、ゴムクローラ 10 の耐久性が向上する。

[0066] なお、本実施形態の内側補強コード層 34 は、1 枚の補強プライ 36 で形成されているが、2 枚以上の補強プライ 32 で形成されていても良い。

[0067] [第 4 の実施形態]

図 7 にしたがって、本発明の第 4 の実施形態に係るゴムクローラ 10 について説明する。なお、前述した実施形態と同一構成には同一符号を付し、そ

の説明は省略する。

上記実施形態では、メインコード層 20 の外周側に第 1 バiasコード層 22、第 2 バiasコード層 24、第 3 バiasコード層 26、及び第 4 バiasコード層 28 の 4 層の biasコード層が設けられていたが、図 7 に示すように、メインコード層 20 と第 1 バiasコード層 22 との間に、更に、第 1 追加 biasコード層 38 を追加し、メインコード層 20 の外周側に 5 層以上の biasコード層を設けるようにしても良い。これにより、ゴムクローラ 10 の剛性を更に向上することができる。なお、biasコード層が 5 層以上の場合であっても、最外の外周側の biasコード層は第 4 バiasコード層 28 とし、その内周側を第 3 バiasコード層 26、さらに内周側を第 2 バiasコード層 24 とする。

[0068] [第 5 の実施形態]

図 8 にしたがって、本発明の第 5 の実施形態に係るゴムクローラ 10 について説明する。なお、前述した実施形態と同一構成には同一符号を付し、その説明は省略する。

図 8 に示すように、本実施形態のゴムクローラ 10 では、メインコード層 20 の内周側に、第 2 追加 biasコード層 40 が配置されている。したがって、第 2 追加 biasコード層 40 の biasコード 25 A と、第 1 バiasコード層 22 の biasコード 23 A とは、クローラ周方向に対して互いに同方向に傾斜していることになる。

[0069] 本実施形態のゴムクローラ 10 では、第 2 追加 biasコード層 40 の biasコード 25 A は、ゴムクローラ 10 の曲げ中心であるメインコード層 20 のメインコード 20 A に対して、第 1 バiasコード層 22 の biasコード 23 A と逆側に設けられているため、ゴムクローラ 10 が屈曲する際に、第 2 追加 biasコード層 40 は、第 1 バiasコード層 22 と反対側に振れ、第 1 バiasコード層 22 の振れを打ち消すように作用する。

[0070] また、本実施形態のゴムクローラ 10 では、メインコード層 20 を挟んで第 1 バiasコード層 22 と第 2 追加 biasコード層 40 とが配置されて

いるため、最内周から最外周までのバイアスコード層の厚みが厚くなり、ゴムクローラ 10 の剛性を高めることができる。

[0071] [その他の実施形態]

以上、実施形態を挙げて本発明の実施の形態を説明したが、これらの実施形態は一例であり、要旨を逸脱しない範囲内で種々変更して実施できる。また、本発明の権利範囲がこれらの実施形態に限定されないことは言うまでもない。

[0072] ゴムクローラ 10 においては、メインコード層 20 の外周側に外側補強コード層 30 を配置すると共に、メインコード層 20 の内周側に内側補強コード層 34 を配置しても良い。

外側補強コード層 30 はメインコード層 20 と第 1 バイアスコード層 22 との間に配置することに限らず、他のバイアスコード層間に配置することもでき、第 4 バイアスコード層 28 のクローラ外周側に配置することもできるが、第 2 の実施形態の様にメインコード層 20 と第 1 バイアスコード層 22 との間に配置することが好ましい。

[0073] 上記実施形態のゴムクローラ 10 はメインコード層 20 の内周側に補強用の芯金を備えていなかったが、芯金を備えていても良い。

[0074] 2015 年 6 月 4 日に出願された日本国特許出願 2015-114141 号の開示は、その全体が参照により本明細書に取り込まれる。

本明細書に記載されたすべての文献、特許出願、及び技術規格は、個々の文献、特許出願、及び技術規格が参照により取り込まれることが具体的かつ個々に記された場合と同程度に、本明細書中に参照により取り込まれる。

請求の範囲

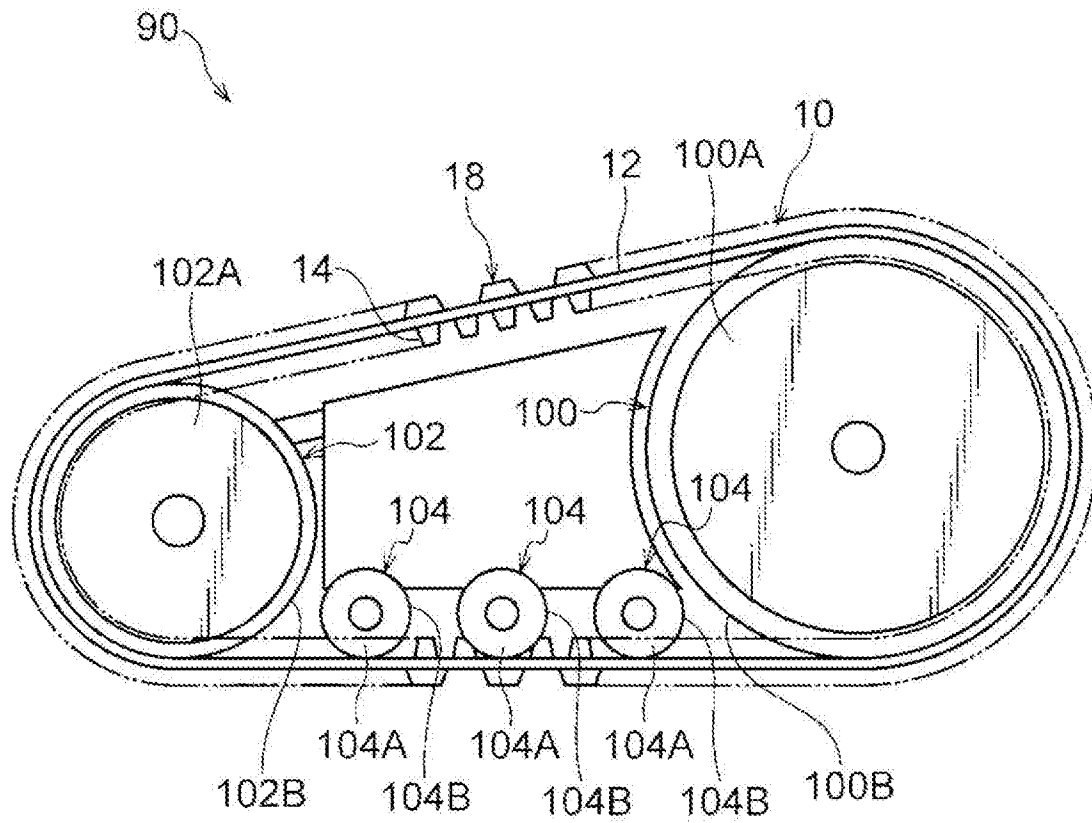
- [請求項1] 弾性材料によって形成される無端帯状のクローラ本体と、
- 前記クローラ本体に埋設され、クローラ周方向に対して傾斜して延びる第1バイアスコードがクローラ周方向に並列された第1バイアスコード層と、
- 前記クローラ本体に埋設され、かつ前記第1バイアスコード層のクローラ外周側に配置され、クローラ周方向に対して前記第1バイアスコードの傾斜方向と反対方向に傾斜して延びる第2バイアスコードがクローラ周方向に並列された第2バイアスコード層と、
- 前記クローラ本体に埋設され、かつ前記第2バイアスコード層のクローラ外周側に配置され、クローラ周方向に対して前記第2バイアスコードの傾斜方向と同方向に傾斜して延びる第3バイアスコードがクローラ周方向に並列された第3バイアスコード層と、
- 前記クローラ本体に埋設され、かつ前記第3バイアスコード層のクローラ外周側に配置され、クローラ周方向に対して前記第3バイアスコードの傾斜方向と反対方向に傾斜して延びる第4バイアスコードがクローラ周方向に並列された第4バイアスコード層と、
- を有するクローラ。
- [請求項2] 前記第1バイアスコード層のクローラ内周側に、クローラ周方向に沿って延びるメインコードがクローラ幅方向に並列されたメインコード層が配置されている、請求項1に記載のクローラ。
- [請求項3] 前記クローラ本体に埋設され、かつ前記メインコード層のクローラ内周側に配置され、クローラ幅方向に沿って延びる補強コードがクローラ周方向に並列された内側補強コード層を有する、請求項2に記載のクローラ。
- [請求項4] 前記クローラ本体に埋設され、かつ前記メインコード層のクローラ外周側に配置され、クローラ幅方向に沿って延びる補強コードがクローラ周方向に並列された外側補強コード層を有する、請求項2又は請求

項3に記載のクローラ。

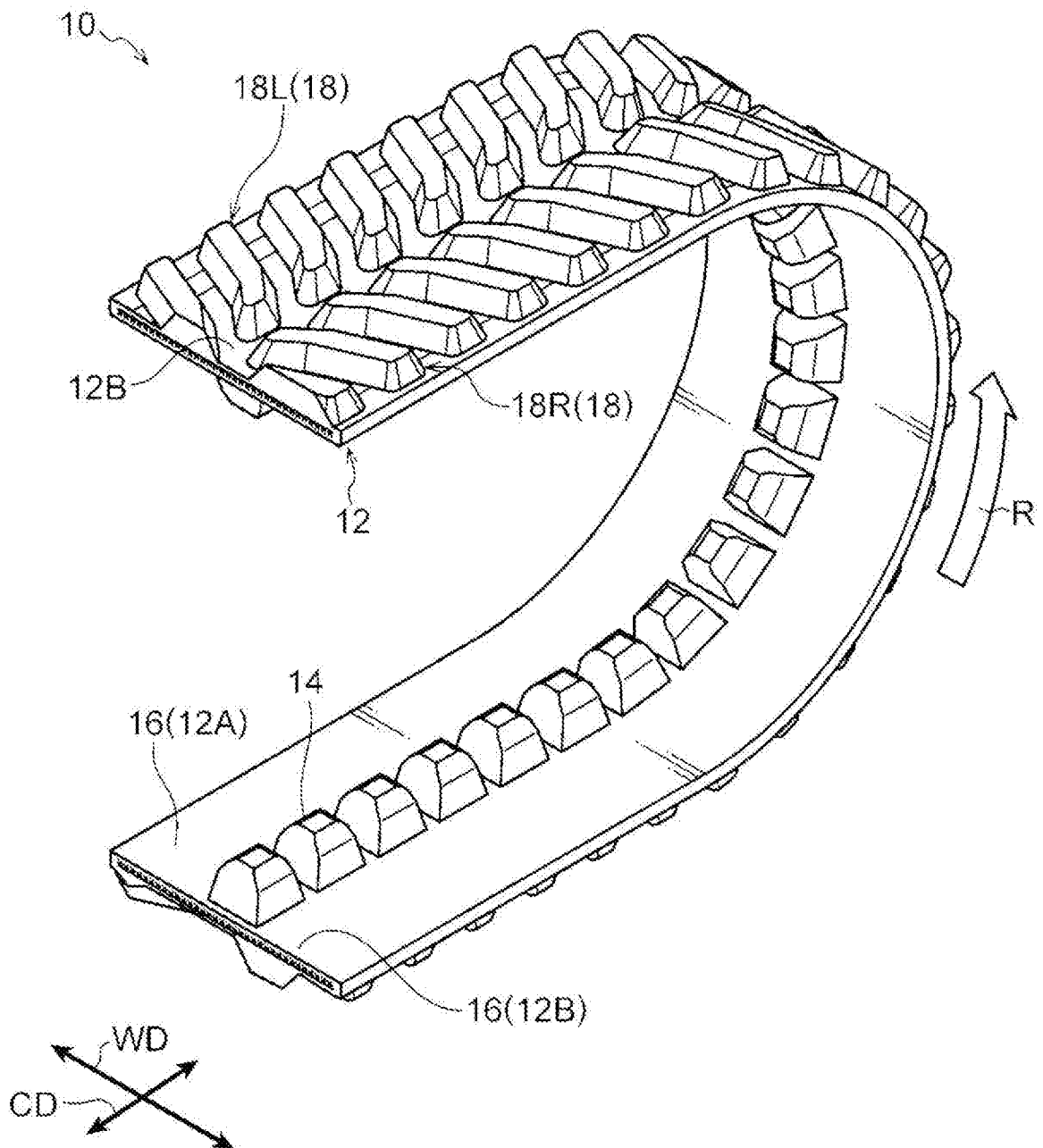
[請求項5] 前記第1バイアスコード層のクローラ内周側に、クローラ周方向に対して傾斜して延びる第1追加バイアスコードがクローラ周方向に並列された第1追加バイアスコード層が1層以上設けられている、請求項1～請求項4の何れか1項に記載のクローラ。

[請求項6] 前記クローラ本体に埋設され、かつ前記メインコード層のクローラ内周側に配置され、クローラ周方向に対して前記第1バイアスコード層の前記第1バイアスコードと同方向に傾斜して延在する第2追加バイアスコードがクローラ周方向に並設された第2追加バイアスコード層が1層以上設けられている、請求項2～請求項4の何れか1項に記載のクローラ。

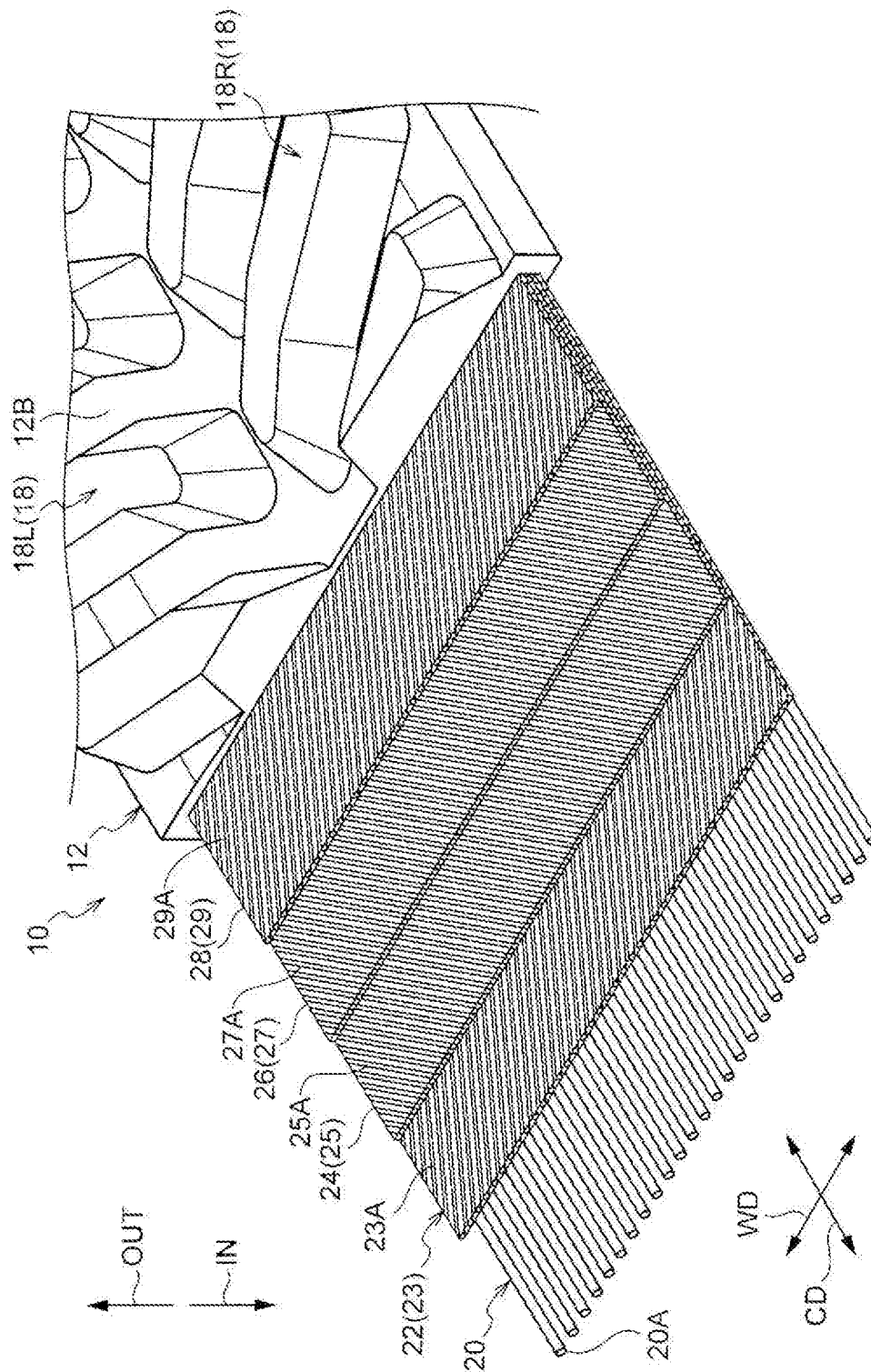
[図1]



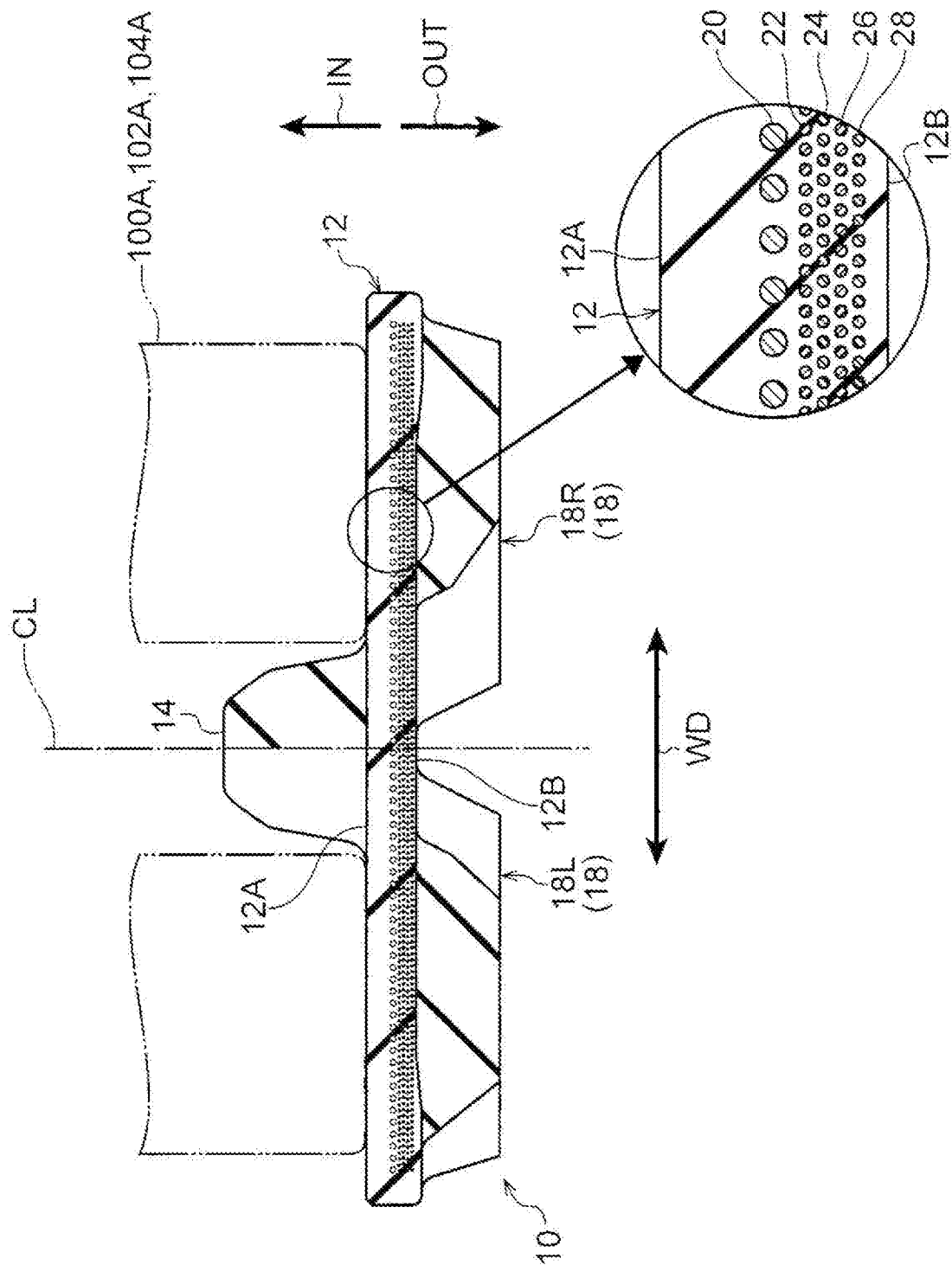
[図2]



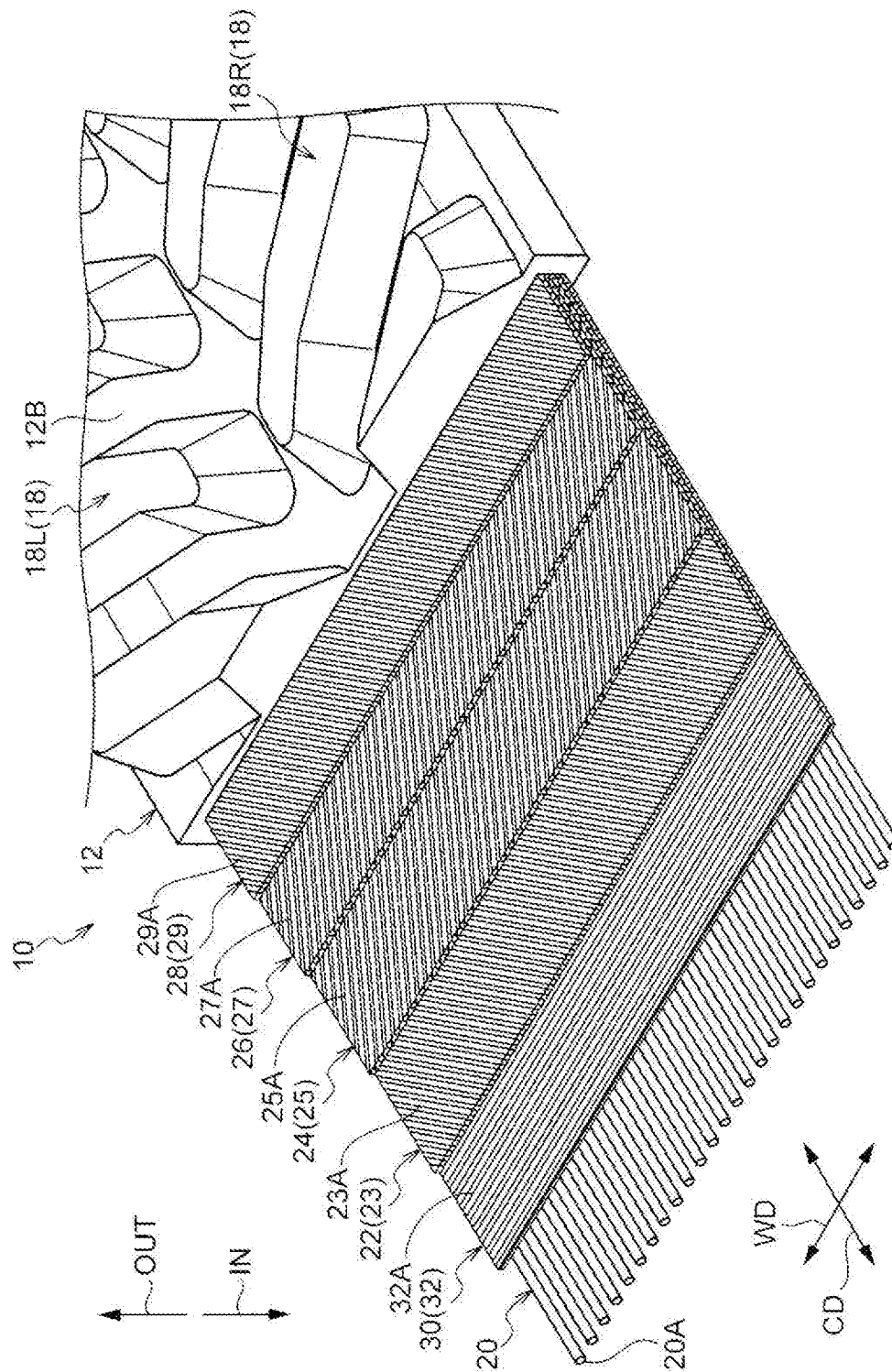
[図3]



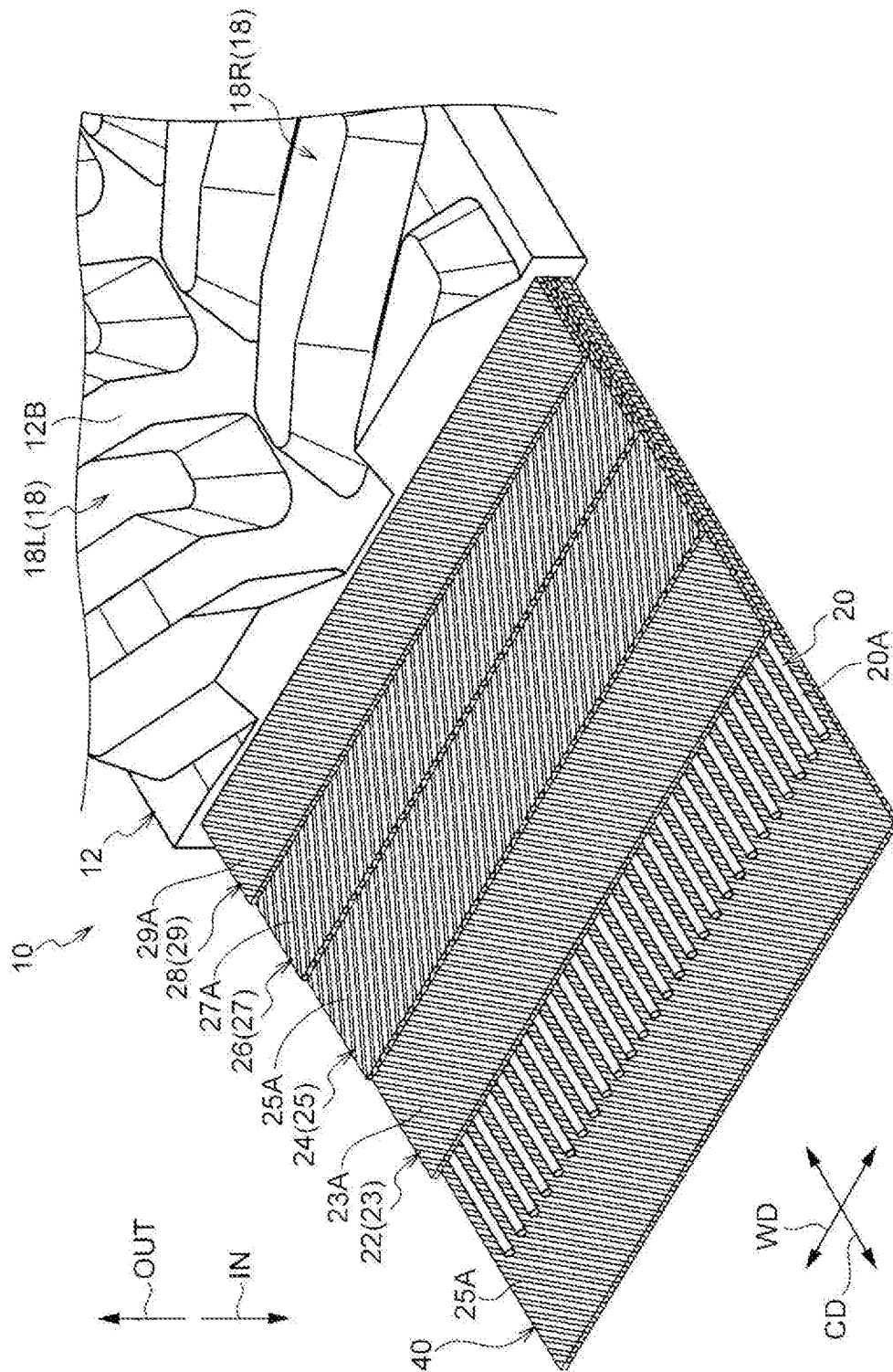
[図4]



[図5]



【図8】



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/066044

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B62D55/253 (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) B62D55/253		
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 1996-2016 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2016 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2016		
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 2013-166475 A (Bridgestone Corp.), 29 August 2013 (29.08.2013), (Family: none)	1-6
A	US 2004/0235600 A1 (OTICO), 25 November 2004 (25.11.2004), & EP 1407960 A1	1-6
☐ 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 June 2016 (14.06.16)		Date of mailing of the international search report 28 June 2016 (28.06.16)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B62D55/253 (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. B62D55/253

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で利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 2013-166475 A（株式会社ブリヂストン）2013.08.29,（ファミリーなし）	1-6
A	US 2004/0235600 A1 (OTICO) 2004.11.25, & EP 1407960 A1	1-6

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

14.06.2016

国際調査報告の発送日

28.06.2016

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）

畔津 圭介

電話番号 03-3581-1101 内線 3341

3D

3621