

(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7月26日(26.07.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/135643 A1

(51) 国際特許分類:
B62D 55/253 (2006.01) B29D 29/00 (2006.01)
B29C 43/48 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/001661

(22) 国際出願日: 2018年1月19日(19.01.2018)

(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 2017-008914 2017年1月20日(20.01.2017) 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 東京都中央区京橋三丁目1番1

号 株式会社ブリヂストン内 Tokyo (JP). 長本 尚子(NAGAMOTO Shoko); 〒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).

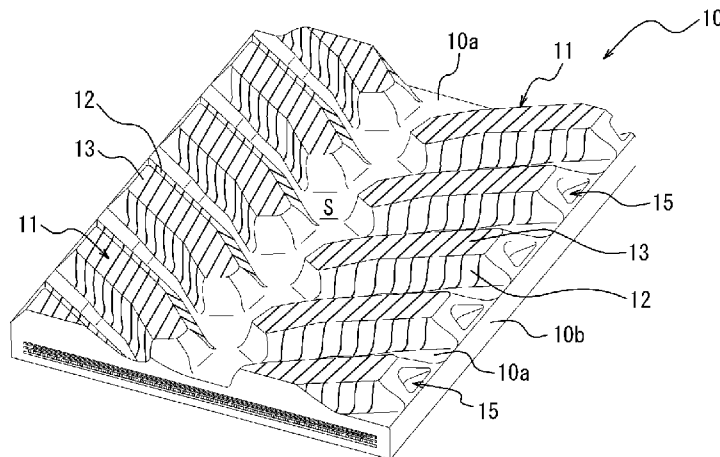
(74) 代理人: 杉 村 憲 司 (SUGIMURA Kenji); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目2番1号 霞が関コモンゲート西館36階 Tokyo (JP).

(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, 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,

(54) Title: RUBBER CRAWLER, RUBBER CRAWLER MOULDING DIE, AND METHOD FOR PRODUCING RUBBER CRAWLER

(54) 発明の名称: ゴムクローラ、ゴムクローラ成形金型、及びゴムクローラの製造方法

[図1A]



(57) Abstract: This rubber crawler 10 comprises an endless rubber elastic body, and has protruding lugs 11 formed on the outer circumferential surface at a prescribed pitch in the crawler circumferential direction. Minute protrusions 14 which extend in a direction intersecting the crawler width direction when viewed from the crawler circumferential direction are formed on first side surfaces 12a and second side surfaces 12b of the lugs 11, said first and second side surfaces facing the crawler circumferential direction.

(57) 要約: 無端状のゴム弾性体からなり、外周面に凸状のラグ11がクローラ周方向に所定のピッチで形成されたゴムクローラ10であって、ラグ11のクローラ周方向を向く第1側面12aと第2側面12bに、クローラ周方向から見た場合に、クローラ幅方向と交差する方向に延びる微小凸部14が形成されている。

[続葉有]

WO 2018/135643 A1

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：

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：

ゴムクローラ、ゴムクローラ成形金型、及びゴムクローラの製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、ゴムクローラ、ゴムクローラ成形金型、及びゴムクローラの製造方法に関するものである。

背景技術

[0002] 建築・土木作業や農作業等に用いる車両に装着される、無端状のゴム弾性体からなるゴムクローラの接地面には、その用途に合わせ、様々なラグパターンで配置された、複数のラグが突設されている。

ゴムクローラは、例えば、金型の上型と下型の間に位置させた未加硫ゴム部材を、上型でプレスしラグ面を加硫成形して形成されるが、ラグ形状が複雑な場合、成形時に、所謂エア噛みと呼ばれる、金型内の空気が抜けないことによる成形不良が発生し易い。

[0003] そのため、ラグの頂面部分に空気抜き用のベントリッジを設け、更に、金型の分割も頂面部分で行って空気抜きをし、加硫成形によるゴムクローラを形成するのが一般的に行われている。このような加硫成形を行う一例として、特許文献1が提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開昭57-152936号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、上記従来技術のように、ラグの頂面部分に空気抜き用のベントリッジを設けて加硫成形を行っても、ラグ面に突設されたラグの突出高さが高くなる大型のゴムクローラでは、ラグの底部から頂面部分までの距離が長くなることから、加硫時に金型内の空気が抜けきらず、成形不良になる

ことがあった。

そこで、この発明の目的は、加硫成形時に金型内から確実に空気を抜くことができ、空気が抜けないことによって生じる成形不良を抑制することができる、ゴムクローラ、ゴムクローラ成形金型、及びゴムクローラ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] 上記目的を達成するため、この発明に係るゴムクローラは、無端状のゴム弾性体からなり、外周面に凸状のラグがクローラ周方向に所定のピッチで形成されたゴムクローラであって、前記ラグのクローラ周方向を向く側面に、クローラ周方向から見た場合にクローラ幅方向と交差する方向に延びる、微小凸部が形成されていることを特徴とする。

[0007] 上記目的を達成するため、この発明に係るゴムクローラ成形金型は、上型と下型とを有し、前記上型と前記下型との間に位置させたラグ面を有する未加硫ゴム部材と前記上型とを相対的にプレスし、前記ラグ面を加硫成形することにより、ゴムクローラを得る、ゴムクローラ成形金型であって、前記ラグ面に突設されるラグを形成する、前記上型のラグ成形ブロックの、前記ラグのクローラ周方向を向く側面を形成するラグ側面形成部に、微小凹部が設けられていることを特徴とする。

[0008] 上記目的を達成するため、この発明に係るゴムクローラの製造方法は、無端状のゴム弾性体からなり、外周面に凸状のラグがクローラ周方向に所定のピッチで形成されたゴムクローラを得るための、ゴムクローラの製造方法であって、この発明に係るゴムクローラ成形金型の、前記上型と前記下型との間に位置させたラグ面を有する未加硫ゴム部材と前記上型とを相対的にプレスし、前記ラグ面を加硫成形することにより、前記ゴムクローラを得ることを特徴とする。

発明の効果

[0009] この発明によれば、加硫時に金型内から確実に空気を抜くことができ、空気が抜けないことによって生じる成形不良を抑制することができるゴムクローラ

ーラ、ゴムクローラ成形金型、及びゴムクローラの製造方法を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1A]この発明の一実施の形態に係るゴムクローラの、クローラ周方向で切断した一部を示す、接地面側から見た斜視図である。

[図1B]この発明の一実施の形態に係るゴムクローラの、クローラ周方向で切断した一部を示す、接地面側から見た平面図である。

[図2A]図1Bの一部Xを拡大して示す、部分拡大図である。

[図2B]図1Bの一部Xを拡大して示す、図2AのB-B線に沿う断面図である。

[図3]図1BのA-A線に沿う断面図である。

[図4A]図1Bの一部Yを拡大して示す、部分拡大図である。

[図4B]図1Bの一部Yを拡大して示す、図4AのA-A線に沿う断面図である。

[図5]この発明の一実施の形態に係るゴムクローラ成形金型の、上型と下型を示す部分断面図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、この発明を実施するための一形態について図面を参照して説明する。

図1Aは、この発明の一実施の形態に係るゴムクローラの、クローラ周方向で切断した一部を示す、接地面側から見た斜視図である。図1Bは、この発明の一実施の形態に係るゴムクローラの、クローラ周方向で切断した一部を示す、接地面側から見た平面図である。図2Aは、図1Bの一部Xを拡大して示す、部分拡大図である。図2Bは、図2AのB-B線に沿う断面図である。図3は、図1BのA-A線に沿う断面図である。図4Aは、図1Bの一部Yを拡大して示す、部分拡大図である。図4Bは、図1Bの一部Yを拡大して示す、図4AのA-A線に沿う断面図である。

図1A及び図1Bに示すように、本実施形態のゴムクローラ10は、無端

状一定幅のゴム弾性体からなり、外周面（クローラ外周面）に凸状のラグ 11 がクローラ周方向に所定のピッチで形成されている。このゴムクローラ 10 は、建築・土木作業や農作業等に用いる車両に装着され、車両に備えられた駆動力発生源から駆動力が伝達されることで走行駆動される。

[0012] ラグ 11 は、本実施形態において、クローラ走行面となるクローラ外周面 10a に突設されており、上方に向かうに連れて狭まるように傾斜した縦壁状の周面 12 と、頂部に平面視略長形状平坦面からなる接地面（踏面） 13 を有する、クローラ周方向断面が略台形の凸状に形成されている（図 1 A 及び図 1 B 参照）。このラグ 11 は、本実施形態において、平面視で、クローラ幅方向に対し所定角度傾斜すると共に、クローラ幅方向中央側部分が傾斜角度を増大する方向に屈曲して、クローラ幅方向に延在している（図 1 A 及び図 1 B 参照）。

また、ラグ 11 は、本実施形態において、クローラ外周面 10a のクローラ周方向全周に亘り、平面視で、クローラ幅方向中央のクローラ周方向に沿って延びる溝状空間 S を境に、クローラ周方向に略半ピッチ分ずらして両側に振り分けられ、クローラ幅方向左右略対称形となるように、クローラ周方向に所定ピッチで複数並置されている（図 1 A 及び図 1 B 参照）。

[0013] これにより、本実施形態において、クローラ外周面 10a には、ラグ 11 が、車両装着時のゴムクローラ 10 の前進方向（図 1 A 及び図 1 B では、紙面下側方向）とは逆向きの後進方向に向かって末広がりの、略ハの字形に、クローラ周方向に所定間隔を有して並ぶことになる（図 1 A 及び図 1 B 参照）。このラグ 11 の配置方向は、上述したゴムクローラ 10 の後進方向に向かって末広がりの略ハの字形に限らず、その逆向きの、ゴムクローラ 10 の前進方向に向かって末広がりの略ハの字形でもよい。

[0014] 本実施形態におけるゴムクローラ 10 は、ラグ 11 のクローラ外周面 10a からの高さが 40 mm 以上、最大で約 70 mm の、所謂大型のゴムクローラ 10 である。

本発明は、このような 40 mm 以上、より好ましくは 50 mm 以上の大型

のゴムクローラに適用するのが特に好ましい。

周面 1 2 は、本実施形態において、クローラ周方向に向いて（面して）おり、接地面 1 3 の形状に対応してクローラ周方向に屈曲する第 1 側面 1 2 a と第 2 側面 1 2 b、クローラ幅方向に向いて（面して）いる内側第 1 端面 1 2 c と内側第 2 端面 1 2 d、及び外側端面 1 2 e を有している（図 1 A 及び図 1 B 参照）。

[0015] 本実施形態において、第 1 側面 1 2 a、第 2 側面 1 2 b、内側第 1 端面 1 2 c、内側第 2 端面 1 2 d は、クローラ外周面 1 0 a から内側に凸の曲面（図 1 A 参照）を介して立ち上がって、外側端面 1 2 e は、クローラ外周面 1 0 a から直接立ち上がって、それぞれ形成されており、クローラ幅方向中央の溝状空間 S を挟んで両側に位置する内側第 1 端面 1 2 c は、互いに、クローラ周方向に略半ピッチ分ずれて対向している（図 1 A 及び図 1 B 参照）。

[0016] 本実施形態において、第 1 側面 1 2 a はラグ 1 1 の踏込み面、第 2 側面 1 2 b はラグ 1 1 の蹴出し面となり、踏込み面である第 1 側面 1 2 a は、クローラ幅方向から見たときの断面視（クローラ幅方向断面視）で、ラグ 1 1 に対してクローラ回転方向前方側に凸となる曲面形状を有している。また、本実施形態において、内側第 1 端面 1 2 c、内側第 2 端面 1 2 d、外側端面 1 2 e は、平坦面により形成されている。

なお、ラグ 1 1 の形状や配置は、本発明の目的が達成される限り、任意のものとすることができる。

また、本実施形態において、ゴム弾性体からなるゴムクローラ 1 0 は、その内部に、例えばスチールコードからなる補強コード等の部材が埋め込まれているものであるが、ゴムクローラ 1 0 の内部構造等は、任意のものとすることができる。

[0017] そして、図 1 A 及び図 1 B、図 2 A 及び図 2 B、図 3 に示すように、本実施形態において、ラグ 1 1 のクローラ周方向を向く側面、即ち、第 1 側面 1 2 a 及び第 2 側面 1 2 b に、クローラ周方向から見た場合にクローラ幅方向と交差する方向に延びる、微小凸部（ベントリッジ）1 4 を、クローラ幅方

向に並んで複数列形成している（図2 A及び図2 B、図3参照）。この第1側面1 2 a及び第2側面1 2 bに形成した微小凸部1 4は、本実施形態において、第1側面1 2 a及び第2側面1 2 bに連続してラグ1 1の接地面1 3にも、クローラ幅方向に並んで複数列形成されている（図1 A及び図1 B、図2 A及び図2 B、図3参照）。

[0018] 従って、本実施形態において、平面視で、ラグ1 1には、ラグ1 1のクローラ外周面1 0 aからの突出部分である、第1側面1 2 aと接地面1 3と第2側面1 2 bとに、クローラ周方向に連続して延びる凸条状の微小凸部1 4が複数列、クローラ幅方向に略等間隔で配置されている（図1 A及び図1 B、図2 A及び図2 B、図3参照）。この微小凸部1 4は、ラグ1 1の表面である、第1側面1 2 a、接地面1 3及び第2側面1 2 bのそれぞれの表面から、突出して形成されている。

[0019] この第1側面1 2 a及び第2側面1 2 bに形成する微小凸部1 4は、必ずしも、ラグ1 1の最低部であるクローラ外周面1 0 aから最高部である接地面1 3まで、周面1 2の高さ方向全域に形成されている必要は無く、クローラ周方向から見て、少なくとも周面1 2の高さ方向に延びる成分があれば良く、本実施形態では、クローラ外周面1 0 aに接する内側に凸の曲面を含んで形成されている。なお、クローラ外周面1 0 aに接する内側に凸の曲面を除いて形成されていても良い。また、微小凸部1 4は、第1側面1 2 aと接地面1 3と第2側面1 2 bに連続することなく形成されていても良いし、第1側面1 2 aのみ、第1側面1 2 aと接地面1 3のみ、第2側面1 2 bのみ、第2側面1 2 bと接地面1 3のみに形成されていても良い。

[0020] 本実施形態では、微小凸部1 4は、当該微小凸部1 4が形成されるラグ1 1を有するゴムクローラ1 0を、加硫成形により形成する際に、成形金型に設けた、微小凸部1 4に対応する凹部により形成することができる。微小凸部1 4を、成形金型に設けた凹部により形成する場合、この凹部が、成形金型の外部に開口する排気通路に連通するように、構成することが好ましい。このように構成することで、微小凸部1 4を形成する凹部は、ゴムクローラ

成形金型を用いた加硫成形時に、ゴムクローラ成形金型の内部の空気を金型外部へと排出するベント用通路として機能させることができる。従って、微小凸部14は、こうした空気抜き効果をより高める観点から、本実施形態のように、接地面13にも形成されていること、更には、第1側面12a及び／又は第2側面12bと接地面13とが連続して形成されていることが望ましい。

[0021] 微小凸部14は、本実施形態において、幅を0.5～3mmとすることが好ましく、0.7～2mmとすることが更に好ましく、また、高さを0.5～3mmとすることが好ましく、0.7～1mmとすることが更に好ましい。微小凸部14の幅が、狭過ぎると、空気抜きの効果が低下する虞があり、広過ぎると、早期にゴムで凸部が埋まり、空気抜きとして機能しない虞がある。また、微小凸部14の高さが高過ぎると、例えば、クローラ製造時に成形金型に引っかかって傷になる虞があり、低過ぎると、微小凸部14による十分な効果が得られない虞がある。

[0022] また、第1側面12aと第2側面12b及び接地面13に、クローラ幅方向に並んで複数列形成されている微小凸部14は、クローラ周方向に沿って形成されていることが望ましいが、必ずしも、クローラ周方向に沿う必要は無く、クローラ周方向に対し所定角度（例えば、約±20度の範囲）傾斜配置（図1A及び図1B、図2A及び図2B、図3参照）されていても良い。なお、この微小凸部14は、クローラ幅方向と平行になることなくクローラ幅方向に対し傾斜して配置されている。クローラ幅方向と平行に配置すると、金型を用いた加硫成形時において型抜き操作ができない虞があるからである。

複数列形成される微小凸部14の列間距離は、本実施形態において、10～20mmとすることが好ましく、10～15mmとすることが更に好ましい。微小凸部14の列間距離が短すぎると加工が困難になる虞があり、長すぎると空気抜きの効果が低下する虞がある。

[0023] 本実施形態におけるラグ11の第1側面12aと第2側面12bは、ラグ

11の高さ方向に対して単一傾斜角度の単一平坦面からなる傾斜面に限るものではなく、複数の平坦面からなる多段の傾斜面或いは凹凸曲面からなる傾斜面でも良く、また、例えば凸曲面を含む二段傾斜面等であっても良い。

[0024] そして、図1A及び図1B、図4A及び図4Bに示すように、本実施形態において、クローラ幅方向端10bまで延在したラグ11の、クローラ幅方向外側端のクローラ幅方向外側を向く端面である外側端面12eには、クローラ幅方向内側に凹む凹部15が形成されており、この凹部15の輪郭線は、外側端面12eの輪郭線から所定距離離れており、この凹部15の開口形状は、略三角形形状に形成されている（図4A参照）。つまり、凹部15は、外側端面12eの外形形状を縁取る輪郭線から所定距離離間して、外側端面12e内に開口している。

[0025] 凹部15が形成された外側端面12eは、本実施形態において、ゴムクローラ10のクローラ幅方向端10bに連続し、クローラ外周面10aに対し、例えば40°～80°の角度で、上方、即ち、接地面（踏面）13に向かって傾斜する、傾斜面により形成されている（図4B参照）。このように、傾斜面とすることで、ラグ11のクローラ幅方向外側端部分の柔軟性をより高めることができる。

この傾斜面からなる外側端面12eは、本実施形態において、接地面（踏面）13に沿う上底、クローラ外周面10aに沿う下底、及びクローラ幅方向から見て、第1側面12a側が、クローラ外周面10aに対し略垂直に延在し、第2側面12b側が、クローラ外周面10aに対し第1側面12a側に傾斜して延在する脚、からなる略台形状を有している（図4A参照）。

[0026] 凹部15の開口形状である略三角形形状は、本実施形態において、クローラ幅方向内側面が、クローラ幅方向の内側へ向かって凸となる曲面形状を有している。これにより、凹部15は、本実施形態において、平面視で、即ち、接地面（踏面）13側から見て、クローラ外周面10a側を底面15aとし、接地面（踏面）13側を、接地面（踏面）13側へ向かって凸となる、円弧状断面からなる曲面形状の頂部15bとする、略三角形形状を有することに

なる（図4 A参照）。凹部15の頂部15bを、接地面（踏面）13側へ向かって凸となる曲面形状とすることで、頂部15bへの応力の集中を回避することができる。

[0027] また、凹部15は、本実施形態において、開口形状が略三角形形状を有しているが、ラグ11が、クローラ周方向両側で傾斜角度が異なる非対称形状を有しているのに合わせて、平面視で略三角形形状も、クローラ周方向両側で傾斜角度が異なる非対称形状を有している。

本実施形態において、略三角形形状を有する凹部15の、底面15aのクローラ周方向長さは、ラグ11のラグ底長さである、ラグ11のクローラ外周面10aとのクローラ周方向接触長さの、例えば、0.4～0.7倍とし、頂部15bの曲面部分のクローラ周方向長さは、ラグ11の頂面である接地面（踏面）13のクローラ周方向長さの、例えば、0.1～0.3倍としている。

[0028] 凹部15は、本実施形態において、クローラ幅方向断面形状が略三角形形状であり、略三角形形状の一例として、クローラ幅方向断面において、傾斜面からなる外側端面12eの一部を底面とし、高さ方向であるラグ突出方向に沿う辺と、奥行き方向であるクローラ外周面10aに沿う辺を斜辺としている（図4 B参照）。

本実施形態において、クローラ幅方向断面が略三角形形状の凹部15の、高さ方向の辺の長さに対する奥行き方向の辺の長さの比は、1対0.8～1.2であることが好ましく、1対1であることが更に好ましい。また、クローラ幅方向断面が略三角形形状の凹部15の頂部の角度は、80～100°であることが好ましく、90°であることが更に好ましい。

[0029] 本実施形態の凹部15では、クローラ幅方向断面において、高さ方向の辺と奥行き方向の辺が略同一長さの略二等辺三角形形状としている。これにより、クローラ幅方向端縁部の剛性が高くなるのを抑制することと耐久性を向上させることを、バランスよく両立させることができる。

なお、凹部15は、クローラ幅方向断面において、高さ方向の辺と奥行き

方向の辺が略同一長さの略二等辺三角形形状とすることに限るものではなく、高さ方向の辺の方が奥行き方向の辺より長い略三角形形状、或いは高さ方向の辺の方が奥行き方向の辺より短い略三角形形状としても良い。

[0030] 接地面（踏面）13側の形状が略三角形形状の凹部15の輪郭線は、接地面（踏面）13側の形状が、クローラ幅方向から見た形状と同様の、略台形状の外側端面12eの輪郭線から、凹部15の上端部のクローラ幅方向距離aで、例えば3～6mm、凹部15の下端部のクローラ幅方向距離bで、例えば3～6mm、凹部15の下端部のクローラ外周面10aからラグ突出方向距離cで、例えば3～6mm、離間している。

つまり、凹部15は、ラグ11の底面、即ち、クローラ外周面10aとの間に、例えば3～6mmのラグ突出方向距離cを有して、クローラ外周面10aの上方（ラグ突出方向）に離間して配置されている（図4B参照）。

[0031] このように、ラグ11は、クローラ幅方向外側端のクローラ幅方向外側を向く端面である外側端面12eが、クローラ幅方向端10bに連続する傾斜面により形成されており（図4B参照）、ゴムクローラ10にクローラ幅方向端縁部である耳部が設けられず、ゴムクローラ10のクローラ幅方向端10bいっぱいまで、ラグ11のクローラ幅方向幅を広げることができる（図1A及び図1B、図4A及び図4B参照）ので、ゴムクローラ11の耐久性を向上させて高耐久化を図ることが可能になる。

[0032] 更に、ラグ11の外側端面12eに凹部15を設けたことで、ラグ11のクローラ幅方向幅を広げても、ラグ11のクローラ幅方向外側端の剛性が高くなるのを抑制することができ、加えて、凹部15が上述した構成を有することで、ラグ11のクローラ幅方向外側端への応力の集中を防いで、ラグ11のクローラ幅方向外側端における耐久性を確保することができる。

この結果、ラグ11のクローラ外周面10aからの高さが40mm以上、特に、50mm以上の大型のゴムクローラにおいて、走行路面上での車両旋回時に、ラグがゴムクローラの路面側に巻き込まれてしまって、ゴムクローラ内部に埋め込まれているスチールコードの近傍でゴム歪が増加したために

、ラグに割れが発生してしまうことを、極力抑制することができ、ひいては外観不良の発生を抑制することができる。

[0033] 図5は、この発明の一実施の形態に係るゴムクローラ成形金型の、上型と下型を示す部分断面図である。

図5に示すように、本実施形態のゴムクローラ成形金型20は、上型21と下型22とを有し、上型21と下型22との間に位置させた未加硫ゴム部材Gと上型21とを相対的にプレス（本実施形態では、未加硫ゴム部材Gを上型21でプレス）し、ラグ面Lを加硫成形することにより、ゴムクローラ10を得るために用いられるものである。

なお、以下の説明において、ゴムクローラ成形金型20は、一例として、図1A及び図1B、図2A及び図2B、図3、図4A及び図4Bを用いて前述した本実施形態に係るゴムクローラ10を製造するためのものとして説明する。

[0034] 上型21は、本実施形態において、未加硫ゴム部材Gのラグ面Lに突設されるラグ11を形成する、上型21のラグ成形ブロック23の、ラグ11のクローラ周方向を向く第1側面12a及び第2側面12b（図1B、図2A及び図2B、図3、図4A参照）を形成するラグ側面形成部23aに、凹部（微小凹部）24を設けている（図5参照）。この凹部24により、ゴムクローラ10のラグ11の第1側面12aと第2側面12bに設けた微小凸部14（図2A及び図2B、図3参照）が形成される。

また、この凹部24は、ゴムクローラ成形金型20の外部に開口する排気通路（図示しない）に連通しており、本実施形態のゴムクローラ成形金型20を用いた加硫成形時に、ゴムクローラ成形金型20の内部から外部へ空気を排出するベント用通路として機能する。

上型21のラグ成形ブロック23は、別体として、ボルト止め等で一体化してあっても良く、この場合、別体であるラグ成形ブロック23を組み合わせた際に生じる微小な隙間を排出通路として、ここからも空気を排出することができる。

[0035] 上記空気抜きの効果をより高める観点から、凹部 24 は、本実施形態において、ラグ側面形成部 23 a に加え、ゴムクローラ 10 のラグ 11 の接地面 13 を形成する、上型 21 の隣接するラグ成形ブロック 23 間の溝状凹部からなるラグ接地面形成部 23 b にも、ラグ側面形成部 23 a と同様に形成されている（図 5 参照）。このラグ接地面形成部 23 b に形成されている凹部 24 は、本実施形態において、ラグ側面形成部 23 a に形成されている凹部 24 と連通させ一体化して形成されており（図 5 参照）、ゴムクローラ成形金型 20 の外部に開口する排気通路（図示しない）に連通している。

[0036] なお、凹部 24 は、ラグ側面形成部 23 a とラグ接地面形成部 23 b に連通させることなく形成されていても良いし、ラグ側面形成部 23 a のみ、ラグ側面形成部 23 a とラグ接地面形成部 23 b のみ、ラグ接地面形成部 23 b のみに形成されていても良いが、後述する空気抜きの効果をより高める観点から、本実施形態のように、ラグ接地面形成部 23 b にも形成されていること、更には、ラグ側面形成部 23 a とラグ接地面形成部 23 b とが連続して形成されていることが望ましい。

[0037] 次に、この発明に係るゴムクローラ成形金型 20 を用いた加硫成形により、ゴムクローラ 10 を得るための、この発明の一実施形態に係るゴムクローラの製造方法を説明する。

本実施形態において、無端状のゴム弾性体からなり、外周面に凸状のラグがクローラ周方向に所定のピッチで形成されたゴムクローラを得るために、ゴムクローラを製造する際、この発明に係るゴムクローラ成形金型 20 の、上型 21 と下型 22 との間に位置させたラグ面を有する未加硫ゴム部材 G と上型 21 とを相対的にプレス（本実施形態では、未加硫ゴム部材 G を上型 21 でプレス）し、ラグ面を加硫成形することにより、ゴムクローラ 10 を得る。

[0038] 上型 21 が下型 22 に向かって移動するに連れて、下型 22 に載置された未加硫ゴム部材 G にラグ成形ブロック 23 が先端部から徐々に入り込んで行き、それに伴い、上型 21 でのプレス中、上型 21 と未加硫ゴム部材 G との

間の空気は、ラグ成形ブロック 23 のラグ側面形成部 23 a に形成された凹部 24 を通って、ラグ成形ブロック 23 の上方へと移動する。

つまり、本実施形態において、金型 20 の内部の空気は、未加硫ゴム部材 G と、当該未加硫ゴム部材 G と密着状態にあるラグ成形ブロック 23 のラグ側面形成部 23 a との間で、凹部 24 により形成された空間を通り抜け上昇移動する。

[0039] 更に、上型 21 での未加硫ゴム部材 G のプレスが進み、上型 21 のラグ接地面形成部 23 b が未加硫ゴム部材 G に密着した状態になる前に、上型 21 のラグ接地面形成部 23 b に向かって上昇した、金型 20 の内部の空気は、ラグ側面形成部 23 a に形成された凹部 24 と連通させ一体化した、ラグ接地面形成部 23 b に形成された凹部 24（図 5 参照）に入り込んで通り抜け、ゴムクローラ成形金型 20 の外部に開口する排気通路（図示しない）を経て、ゴムクローラ成形金型 20 の外部に排出される。

[0040] そして、上型 21 のラグ接地面形成部 23 b が未加硫ゴム部材 G に密着した状態になって、未加硫ゴム部材 G が加硫成形され、ゴムクローラ 10 が得られる。この結果、上型 21 での未加硫ゴム部材 G のプレス中に、ラグ側面形成部 23 a に形成された凹部 24 に入り込んだ未加硫ゴム部材 G により、ラグ 11 の第 1 側面 12 a と第 2 側面 12 b に微小凸部 14 が形成され、ラグ接地面形成部 23 b の凹部 24 に入り込んだ未加硫ゴム部材 G により、ラグ 11 の接地面 13 に微小凸部 14 が形成される。

[0041] 上述の通り、ラグ側面形成部 23 a に形成された凹部 24 は、ラグ接地面形成部 23 b に形成された凹部 24 と共に、加硫成形時に、ゴムクローラ成形金型 20 の内部の空気を外部へと排出するベント用通路となる。なお、上記加硫成形の際には、必要に応じて、上型 21 と下型 22 を高温にしておくことができる。

[0042] このように、ゴムクローラ成形金型 20 を用いてゴムクローラ 10 のラグ面を加硫成形するため、上型 21 により未加硫ゴム部材 G をプレスする際、金型 20 の内部の空気を、上型 21 のラグ側面形成部 23 a とラグ接地面形

成部 23b に形成した凹部 24 を介して、金型 20（上型 21）の内部に留まらせることなく、金型 20（上型 21）の内部から外部へ積極的に逃がすことができる。

[0043] 特に、ラグ側面形成部 23a に凹部 24 を形成したことで、ラグ 11 のクローラ外周面 10a から接地面（頂面）13 までの高さが 40mm 以上、特に 50mm 以上の、ラグ 11 の突出高さが高くなる大型のゴムクローラ 10 においても、加硫成形時に金型 20 内の空気を、確実に逃がすことができる。これは、ラグ 11 の突出高さが高くなってラグ頂面部分までの距離が長くなり、加硫成形時に、ラグ 11 の第 1 側面 12a と第 2 側面 12b における空気の移動距離が長くなっても、ラグ側面形成部 23a に形成した凹部 24 により、空気の移動のための流路が確保できるためである。

[0044] これにより、金型 20 を用いた未加硫ゴム部材 G へのプレスを伴う加硫成形によりゴムクローラを形成する場合、成形不良が発生し易い、ラグ 11 の突出高さが 40mm 以上、特に 50mm 以上となる大型のゴムクローラ 10 であっても、加硫成形時に金型 20 内の空気が抜けきらずに、所謂エア噛みや流動不良等を引き起こして成形不良になってしまうことを、防止することができる。つまり、金型 20 内から確実に空気を抜くことができ、空気が抜けないことによって生じる成形不良を抑制することができる。

[0045] 上述した通り、本発明の一実施の形態に係る、ゴムクローラ、ゴムクローラ成形金型及びゴムクローラの製造方法によれば、金型 20 を用いた加硫成形によるゴムクローラ 10 の製造に際し、成形不良になってしまうことを抑制することができることから、成形不良によって生じる外観不良の発生を削減することが可能になる。あるサイズの大型のゴムクローラ 10 の場合、単位本数当りの成形不良ひいては外観不良の発生数が、ラグ接地面形成部 23b のみに凹部 24 を設けた金型 20 により、上記実施形態による本発明品は、ラグ 11 の接地面 13 のみに微小凸部 14 を形成した従来品に比べ、約 1/3 まで減少した。

[0046] 更に、それが形成されていない場合に比べ、ラグ 11 の側面に微小凸部 1

4 が形成されていることで、ゴムクローラ 10 の走行時における泥離れ性及びトラクションの向上を図ることができる。

本発明のゴムクローラ 10 は、本発明のゴムクローラ成形金型 20 を用いた、本発明のゴムクローラの製造方法によって、好適に製造することができる。

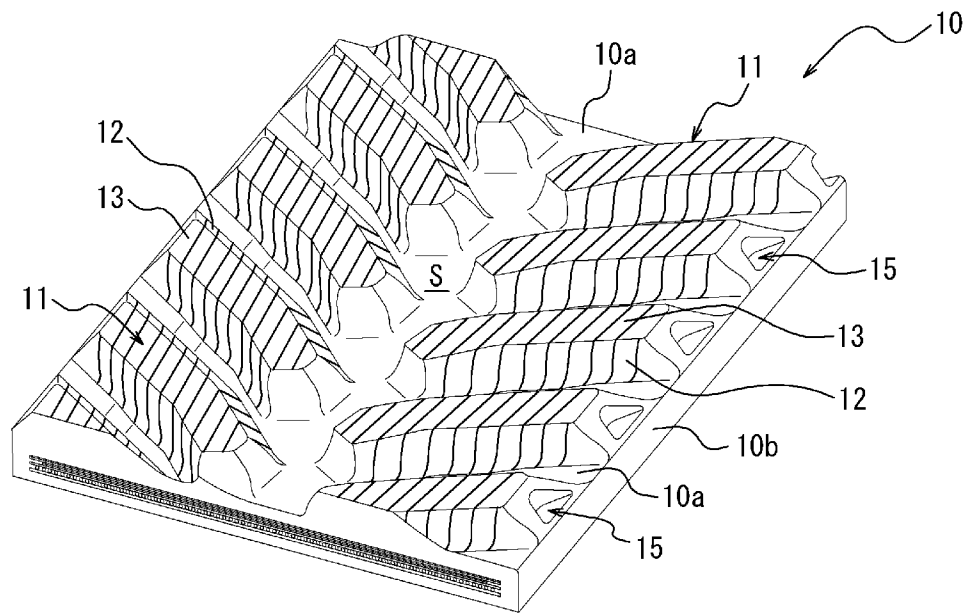
符号の説明

[0047] 10 : ゴムクローラ、 10 a : クローラ外周面、 11 : ラグ、 12 : 周面、 12 a : 第 1 側面、 12 b : 第 2 側面、 12 c : 内側第 1 端面、 12 d : 内側第 2 端面、 12 e : 外側端面、 13 : 接地面、 14 : 微小凸部、 15 : 凹部、 15 a : 底面、 15 b : 頂部、 20 : ゴムクローラ成形金型、 21 : 上型、 22 : 下型、 23 : ラグ成形ブロック、 23 a : ラグ側面形成部、 23 b : ラグ接地面形成部、 24 : 凹部、 S : 溝状空間、 G : 未加硫ゴム部材、 L : ラグ面。

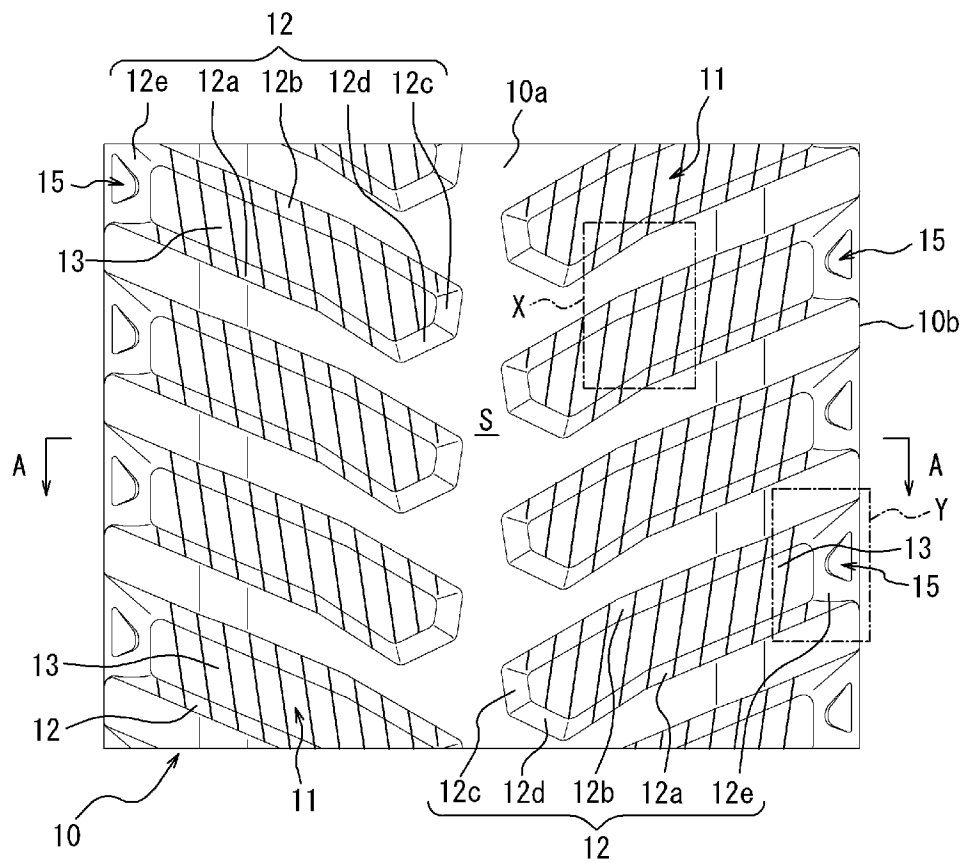
請求の範囲

- [請求項1] 無端状のゴム弾性体からなり、外周面に凸状のラグがクローラ周方向に所定のピッチで形成されたゴムクローラであって、
- 前記ラグのクローラ周方向を向く側面に、クローラ周方向から見た場合にクローラ幅方向と交差する方向に延びる、微小凸部が形成されていることを特徴とする、ゴムクローラ。
- [請求項2] 前記ラグの接地面に、微小凸部が形成されている、請求項1に記載のゴムクローラ。
- [請求項3] 前記ラグの側面の微小凸部と前記ラグの接地面の微小凸部とが、連続して形成されている、請求項2に記載のゴムクローラ。
- [請求項4] 上型と下型とを有し、前記上型と前記下型との間に位置させたラグ面を有する未加硫ゴム部材と前記上型とを相対的にプレスし、前記ラグ面を加硫成形することにより、ゴムクローラを得る、ゴムクローラ成形金型であって、
- 前記ラグ面に突設されるラグを形成する、前記上型のラグ成形ブロックの、前記ラグのクローラ周方向を向く側面を形成するラグ側面形成部に、微小凹部が設けられていることを特徴とする、ゴムクローラ成形金型。
- [請求項5] 前記ラグの接地面を形成するラグ接地面形成部に、微小凹部が設けられている、請求項4に記載のゴムクローラ成形金型。
- [請求項6] 無端状のゴム弾性体からなり、外周面に凸状のラグがクローラ周方向に所定のピッチで形成されたゴムクローラを得るための、ゴムクローラの製造方法であって、
- 請求項4又は5に記載のゴムクローラ成形金型の、前記上型と前記下型との間に位置させたラグ面を有する未加硫ゴム部材と前記上型とを相対的にプレスし、前記ラグ面を加硫成形することにより、前記ゴムクローラを得ることを特徴とする、ゴムクローラの製造方法。

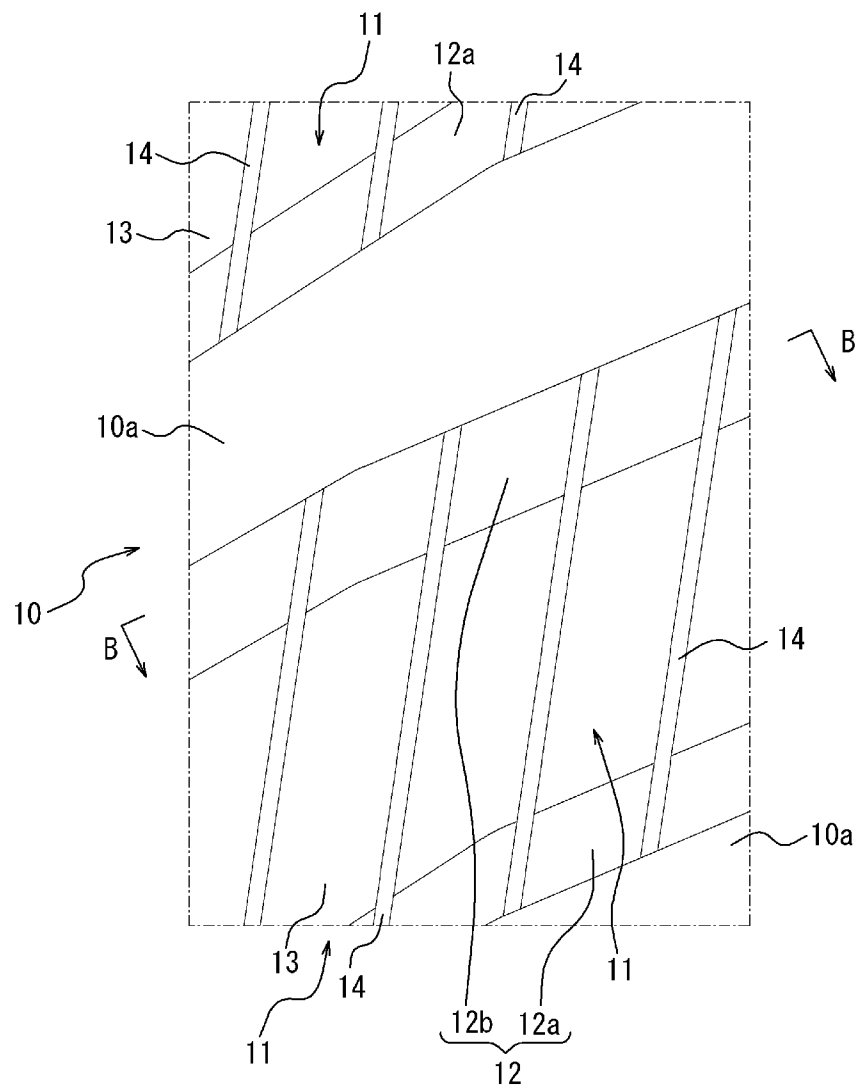
[図1A]



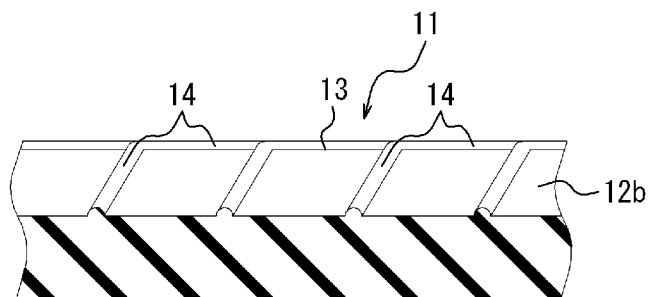
[図1B]



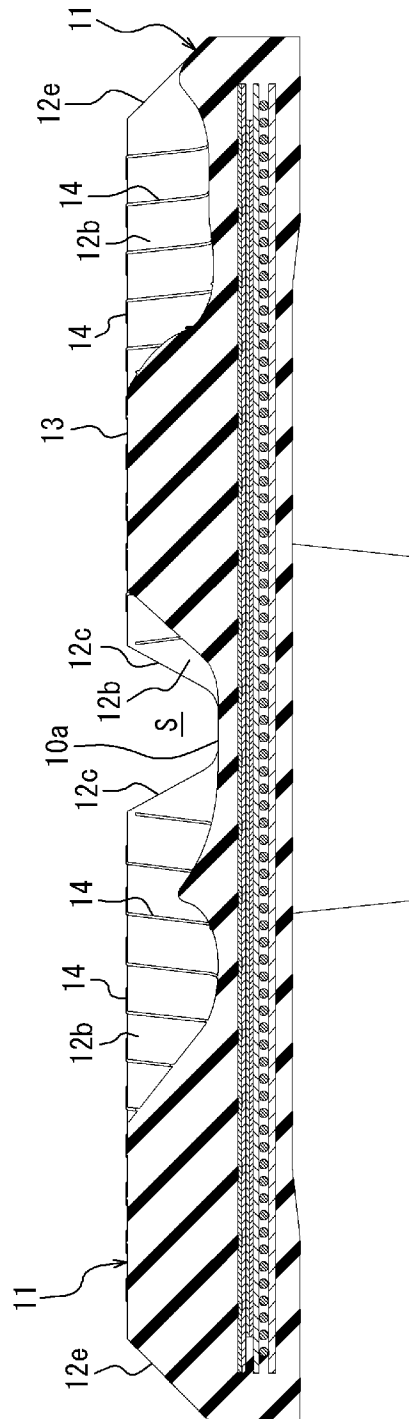
[図2A]



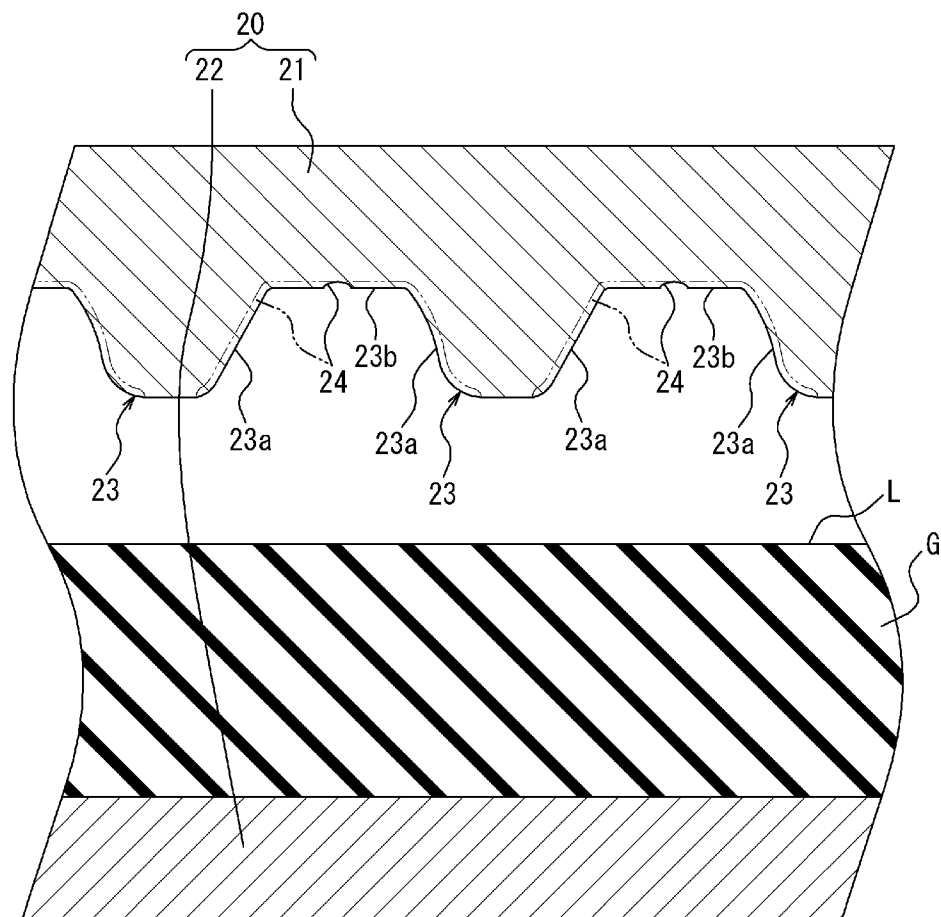
[図2B]



[図3]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/001661

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. B62D55/253 (2006.01) i, B29C43/48 (2006.01) i, B29D29/00 (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. B62D55/253, B29C43/48, B29D29/00

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 1971-2018

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	JP 3-4366 B2 (BRIDGESTONE CORP.) 22 January 1991, claims, column 3, line 32 to column 4, line 31, fig. 2-5 (Family: none)	1-6
X Y	JP 51-23784 B2 (THE GATES RUBBER COMPANY) 19 July 1976, claims, column 4, line 1 to column 5, line 26, fig. 1-3 (Family: none)	1-3 4-6
Y	JP 2011-195085 A (SUMITOMO RUBBER INDUSTRIES, LTD.) 06 October 2011, claims, 4-6, paragraphs [0031]-[0040], fig. 4-5 (Family: none)	4-6

☐ 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

Date of mailing of the international search report

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, B29C43/48(2006.01)i, B29D29/00(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. B62D55/253, B29C43/48, B29D29/00

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

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	JP 3-4366 B2（株式会社ブリヂストン）1991.01.22, 特許請求の範囲, 第3欄第32行-第4欄第31行, 第2-5図（ファミリーなし）	1-6
X Y	JP 51-23784 B2（ゼ・ゲーツ・ラバー・コムパニー）1976.07.19, 特許請求の範囲, 第4欄第1行-第5欄第26行, 第1-3図（ファミリーなし）	1-3 4-6
Y	JP 2011-195085 A（住友ゴム工業株式会社）2011.10.06, 請求項4-6, 段落0031-0040, 図4-5（ファミリーなし）	4-6

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

02.03.2018

国際調査報告の発送日

13.03.2018

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）

川村 健一

3D

9625

電話番号 03-3581-1101 内線 3341