(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
2015 年 12 月 17 日(17.12.2015)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2015/190048 A1

(51) 国際特許分類:
B62D 55/253 (2006.01) *C09J 175/04* (2006.01)
C09J 11/06 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2015/002629

(22) 国際出願日: 2015 年 5 月 25 日(25.05.2015)

(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 2014-119813 2014 年 6 月 10 日(10.06.2014) 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: 宮本　亮(**MIYAMOTO, Ryo**); 〒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, 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).

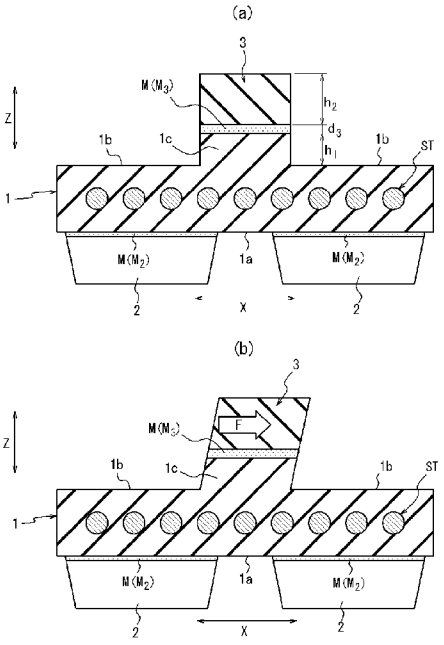
添付公開書類:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: RUBBER TRACK BELT

(54) 発明の名称 : ゴムクローラ

[図2]

FIG. 2



(57) **Abstract**: Provided is a highly durable rubber track belt in which a protrusion is adhered as a separate body to the track belt body. This rubber track belt (10) comprises: a track belt body (1) consisting of vulcanized rubber and having an upraised section (1c) on the inner peripheral surface (1b) thereof; and a protrusion (3) consisting of vulcanized rubber and mounted to the upraised section (1c) of the track belt body (1) by means of an adhesion means (M3).

(57) 要約:　クローラ本体に突起部が別体として接着された、耐久性に優れたゴムクローラを提供する。　本発明のゴムクローラ(10)は、内周面(1b)に隆起部(1c)を有する、加硫済みゴムからなるクローラ本体(1)と、クローラ本体(1)の隆起部(1c)に接着手段(M3)を介して配置される、加硫済みゴムからなる突起部(3)とを有する。

WO 2015/190048 A1

明　細　書

発明の名称 ： ゴムクローラ

技術分野

[0001] 本発明は、ゴムクローラに関するものである。

背景技術

[0002] ゴムクローラには、クローラの基体（本体）となるベルト状ゴム弾性体、ラグおよび突起（ガイド）をそれぞれ、予め加硫成形しておき、接着用ゴムシートを用いて一体に加硫接着するものが知られている（例えば、特許文献１参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平１１－１２９３５４号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、図４（ａ）の模式断面図で示すように、例えば、クローラ本体２１の内周面２１ｂと装軌車両のスプロケット等と噛み合うガイド突起部２３との間に、接着用ゴムシート等の接着手段Ｍを挟んで加硫接着する場合、以下の点において改善の余地がある。たとえば、装軌車両の旋回時などでは、図４（ｂ）の模式断面図の矢印に示すように、装軌車両の転輪（図示省略）からガイド突起部２３に対して幅方向に荷重Ｆが加わることで、図４（ｂ）の領域Ｒに示す部分には、ガイド突起部２３の根元に歪が発生する。このため、図４（ａ），（ｂ）に示すように、接着手段Ｍがクローラ本体２１の内周面２１ｂと同じ高さに配置されていると、接着手段Ｍに歪が発生し易く、接着手段Ｍの剥離等の原因となる。

[0005] 本発明の目的は、クローラ本体に突起部が別体として接着された、耐久性に優れたゴムクローラを提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明に係る、ゴムクローラは、内周面および外周面の少なくともいずれか一方に隆起部を有する、加硫済みゴムからなるクローラ本体と、前記クローラ本体の前記隆起部に接着手段を介して配置される、加硫済みゴムからなる突起部とを有することを特徴とする。

本発明に係る、ゴムクローラによれば、クローラ本体に突起部が別体として接着された、耐久性に優れたゴムクローラとすることができる。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、クローラ本体に突起部が別体として接着された、耐久性に優れたゴムクローラを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]（ａ）は、本発明の一実施形態である、ゴムクローラを、模式的に示す側面図であり、（ｂ）は、（ａ）のゴムクローラを製造する際に用いられる、クローラ本体、ラグ突起部およびガイド突起部の各部品を模式的に示す側面図である。

[図2]（ａ）は、図１のゴムクローラを、幅方向に切断した状態で模式的に示す断面図であり、（ｂ）は、（ａ）のゴムクローラに幅方向から荷重が加わった状態を模式に示す断面図である。

[図3]本発明の他の実施形態である、ゴムクローラを、模式的に示す側面図である。

[図4]（ａ）は、従来のゴムクローラを、幅方向に切断した状態で模式的に示す断面図であり、（ｂ）は、（ａ）のゴムクローラに幅方向から荷重が加わった状態を模式に示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、図面を参照して、本発明に係る、ゴムクローラの一実施形態および、当該ゴムクローラの製造方法の様々な例を詳細に説明する。なお、以下の説明において、「幅方向Ｘ」とは、無端状のゴムクローラ１の幅方向を意味し、「周方向Ｙ」とは、ゴムクローラ１の周方向（延在方向）を意味する。さらに、「径方向Ｚ」とは、幅方向Ｘおよび周方向Ｙに垂直な方向を意味す

る。

[0010] ＜ゴムクローラ＞

図１（ａ）において、符号１０は、本発明の一実施形態である、ゴムクローラである。ゴムクローラ１０は、加硫済みゴムからなる無端状のクローラ本体１に、この実施形態では、加硫済みゴムからなる複数のラグ突起部２および複数のガイド突起部３が接着手段Ｍによって接着されている。クローラ本体１は、予め未加硫ゴムを用いて加硫成形された加硫成形品である。ラグ突起部２およびガイド突起部３も、クローラ本体１と同様、予め未加硫ゴムを用いて加硫成形された加硫成形品である。

[0011] さらに具体的には、図１（ｂ）において、クローラ本体１は、完成品としてのゴムクローラ１０の本体である。クローラ本体１は、帯状の部材の両端が連結された無端状の部材である。本実施形態では、クローラ本体１の内部には、周方向Ｙに延在する複数のスチールコードＳＴが、幅方向Ｘに一定の間隔で配置されたスチールコード層（図２（ａ）、（ｂ）参照）が配置されている。また、本実施形態では、クローラ本体１の外周面１ａは、図１（ｂ）や図２（ａ）に示すように、ほぼ凹凸のない平滑な平面で構成されている。本実施形態では、クローラ本体１の外周面１ａには、ラグ突起部２が配置されている。ラグ突起部２は、接着手段Ｍ（以下、「接着手段M2」ともいう）によってクローラ本体１の外周面１ａに接着されている。本実施形態では、ラグ突起部２は、図２（ａ）に示すように、幅方向Ｘの両側に一定の間隔を置いて配置されている。また、ラグ突起部２は、図１（ａ）に示すように、周方向Ｙに一定の間隔を置いて配置されている。本実施形態では、ラグ突起部２はそれぞれ、路面等に接地可能なラグとして機能する。

[0012] また、本実施形態では、図１（ｂ）および図２（ａ）に示すように、クローラ本体１の内周面１ｂも、ほぼ凹凸のない平滑な平面で構成されている。本実施形態では、クローラ本体１の内周面１ｂは、装軌車両の転輪（図示省略）の通過面（転輪通過面）となる。また、クローラ本体１の内周面１ｂには、隆起部１ｃが配置されている。本実施形態では、図２（ａ）に示すよう

に、隆起部１ｃは、クローラ本体１の幅方向Ｘの中心位置に配置されている。隆起部１ｃは、クローラ本体１と一体に形成されており、クローラ本体１の内周面１ｂから径方向Ｚの内周側に向かって突出する。また、本実施形態では、図１（ｂ）に示すように、隆起部１ｃは、連続的に周方向Ｙに延在し、クローラ本体１を周方向Ｙに周回する環状隆起部としてなる。なお、本実施形態では、隆起部１ｃを環状隆起部として構成したが、隆起部１ｃは、クローラ本体１の内周面１ｂに、周方向Ｙに一定の間隔を置いて配置することもできる。

[0013] 隆起部１ｃには、図１（ａ）に示すように、ガイド突起部（突起部）３が周方向Ｙに一定の間隔を置いて配置されている。ガイド突起部３は、それぞれ、接着手段Ｍ（以下、「接着手段M3」ともいう）によってクローラ本体１の隆起部１ｃに接着されている。これにより、図２（ａ）に示すように、接着手段M3は、クローラ本体１の内周面１ｂよりも高さｈ1だけ径方向Ｚの内周側に位置する。本実施形態では、ガイド突起部３は、クローラ本体１の隆起部１ｃとともに、装軌車両のスプロケット等と噛み合うガイドを構成する。ガイドは、それぞれ、装軌車両のスプロケット（図示省略）と噛み合って、スプロケットの回転力をクローラ本体１に伝達する。

[0014] 本実施形態のゴムクローラ１０によれば、接着手段M3がクローラ本体１の内周面１ｂと異なる位置に配置されることにより、接着手段M3に生じる歪、特に、本実施形態では、図２（ｂ）に示すように、装軌車両の転輪（図示省略）から幅方向Ｘに加わる荷重Ｆによる、応力集中が最も生じ易いガイドの根元（本実施形態では、隆起部１ｃの根元、対応する従来技術では、図４（ｂ）の領域Ｒ）と接着手段M3で構成された接着層とが一致しないため、当該接着層に生じる、荷重Ｆに起因する歪を軽減することができる。

[0015] 従って、本実施形態によれば、クローラ本体１にラグ突起部２およびガイド突起部３の少なくとも一方が別体として接着された、耐久性に優れたゴムクローラ１０を提供することができる。

[0016] また、本実施形態のように、クローラ本体１に複数のスチールコードＳＴ

を内蔵する場合、クローラ本体１の内周面１ｂには、幅方向Ｘにわずかなウェーブ（波面）が発生することがある。こうしたウェーブは、せん断歪を発生させる原因となるが、本実施形態では、接着手段M3がクローラ本体１の内周面１ｂよりも内周側に配置されることにより、こうしたせん断歪も抑制することができる。また、せん断歪が抑制されることで、スチールコードＳＴの耐久性も向上する。

[0017] また、本実施形態では、隆起部１ｃは、図１（ａ）および（ｂ）に示すように、連続的に周方向Ｙに延在することで、環状隆起部を構成する。この場合、隆起部１ｃをガイド突起部３に合わせて周方向Ｙに間隔を置いて設けた場合に比べて、金型による成形時のゴム流れが良好であるため、クローラ本体１の製造が容易となる。また、この場合、ガイド突起部３を隆起部１ｃに取り付けることが容易であるため、ゴムクローラの製造も容易となる。

[0018] ゴムクローラをクローラ本体と突起部との別体で製造する場合、クローラ本体の凹凸部分が減少することから、金型に形成された凹凸形状に起因する、加硫成形時間の長時間化や、ゴム流れの悪化に伴うスチールコードＳＴの配列の乱れ等が抑制される。しかしながら、本実施形態のように、クローラ本体１に隆起部１ｃを設けることは、結果的に、加硫成形時間の長時間化や、スチールコードＳＴの配列の乱れ等を生じさせる懸念がある。これに対し、本実施形態では、図１（ａ）に示すように、クローラ本体１の隆起部１ｃの高さ（径方向長さ）ｈ1は、ガイド突起部３の高さ（径方向長さ）ｈ3よりも小さく（短く）設定されている。この場合、クローラ本体１の製造に際して、加硫成形時間の長時間化やスチールコードＳＴの配列の乱れ等も抑えることができる。

[0019] なお、本実施形態では、クローラ本体１の内周面１ｂ側にのみ、クローラ本体１の隆起部１ｃとガイド突起部３との構成を採用したが、クローラ本体１の外周面１ａ側にも、クローラ本体１のラグ側に隆起部を設けてラグ突起部３とともに、ガイド側と同様の構成を採用することができる。

[0020] ところで、接着手段Ｍは、この実施形態では、加硫ゴム中に存在する炭素

－炭素結合の少なくとも一つの炭素原子と結合し得る組成物を含んでいる。接着手段Ｍには、例えば、接着剤、接着シートが含まれる。本実施形態では、接着手段M2の厚さｄ2は、０ｍｍを含まない０．５ｍｍ以下の厚さである（０＜ｄ2≦０．５ｍｍ）。厚さｄ2の好適な範囲としては、１０～３００μｍであり、より好ましくは、３０～２００μｍの範囲が挙げられる。同様に、本実施形態では、接着手段M3の厚さｄ3は、０ｍｍを含まない０．５ｍｍ以下の厚さ（０＜ｄ3≦０．５ｍｍ）である。厚さｄ3の好適な範囲としては、１０～３００μｍであり、より好ましくは、３０～２００μｍの範囲が挙げられる。

[0021] 以下、接着手段Ｍに含まれる組成物、並びに、接着手段Ｍの一例としての、接着剤および接着シートについて説明する。

[0022] ［組成物］

本発明のゴムクローラに用いられる前記組成物の一例は、ポリチオール化合物（Ａ）、イソシアネート基含有化合物（Ｂ）、及びラジカル発生剤（Ｃ）を配合してなり、配合されるポリチオール化合物（Ａ）に含まれるチオール基の合計モル数に対する、配合されるイソシアネート基含有化合物（Ｂ）に含まれるイソシアネート基の合計モル数の比（イソシアネート基／チオール基）が例えば０．２以上かつ０．７８以下である、組成物である。

[0023] 前記組成物によると、未加硫ゴムに限らず、加硫ゴムをも強力に接着することができる。その理由は、次のとおりであると推測される。

ポリチオール化合物（Ａ）の一部とイソシアネート基含有化合物（Ｂ）とがウレタン化反応を起こすことにより、前記組成物が強固に硬化すると考えられる。また、ポリチオール化合物（Ａ）の他の一部が、ラジカル発生剤（Ｃ）と反応してチイルラジカルが生じ、このチイルラジカルが、ゴム中に存在する炭素－炭素二重結合と反応すると考えられる。このようなチオール・エン反応により、前記組成物がゴムに化学的に結合することにより、前記組成物がゴムに強力に接着すると考えられる。特に、未加硫ゴムのみならず加硫ゴムにも炭素－炭素二重結合が存在するため、前記組成物によると、ゴム

特に加硫ゴムを強力に接着することができると考えられる。

また、ゴム中に存在する炭素－炭素結合主鎖からの水素引き抜き反応により、ポリチオール化合物（Ａ）のチオール基の硫黄原子と炭素－炭素結合の炭素原子とが化学的に結合すると考えられる。したがって、必ずしもゴム中に炭素－炭素二重結合が存在しなくても良い。

なお、本明細書において、ポリチオール化合物（Ａ）、イソシアネート基含有化合物（Ｂ）、ラジカル発生剤（Ｃ）、ウレタン化触媒（Ｄ）及び表面調整剤（Ｅ）を、それぞれ、成分（Ａ）、成分（Ｂ）、成分（Ｃ）、成分（Ｄ）及び成分（Ｅ）ということがある。

[0024] ＜ポリチオール化合物（Ａ）＞

前記組成物において、ポリチオール化合物（Ａ）とは、１分子中にチオール基を２つ以上有する化合物のことをいう。

ポリチオール化合物（Ａ）には特に制限はないが、接着性を向上させる観点から、１分子中にチオール基を２～６個有するものが好ましい。

また、ポリチオール化合物（Ａ）には、１級、２級及び３級のものが含まれるが、接着性を向上させる観点から、１級がより好ましい。

ポリチオール化合物（Ａ）の分子量は、接着性を向上させる観点から、好ましくは３０００以下であり、より好ましくは２０００以下であり、更に好ましくは１０００以下であり、より更に好ましくは９００以下であり、より更に好ましくは８００以下である。なお、ポリチオール化合物（Ａ）がポリマーの場合、分子量とは、スチレン換算の数平均分子量のことをいう。

[0025] ポリチオール化合物（Ａ）としては、ヘテロ原子を含んでいてもよい脂肪族ポリチオール及びヘテロ原子を含んでいてもよい芳香族ポリチオールが挙げられ、接着性を向上させる観点から、ヘテロ原子を含んでいてもよい脂肪族ポリチオールが好ましい。

ここで、ヘテロ原子を含んでいてもよい脂肪族ポリチオールとは、１分子中にチオール基を２つ以上有する、ヘテロ原子を含んでもよい脂肪族化合物のことをいう。また、ヘテロ原子を含んでいてもよい芳香族ポリチオールと

は、１分子中にチオール基を２つ以上有する、ヘテロ原子を含んでもよい芳香族化合物のことをいう。

ヘテロ原子は、接着力の向上の観点から、好ましくは酸素、窒素、硫黄、リン、ハロゲン原子、ケイ素から選択される少なくとも１種であり、より好ましくは酸素、窒素、硫黄、リン及びハロゲン原子から選択される少なくとも１種であり、更に好ましくは酸素、窒素及び硫黄から選択される少なくとも１種である。

[0026] ヘテロ原子を含んでいてもよい脂肪族ポリチオールとしては、例えば、炭素数２～２０のアルカンジチオール等のようにチオール基以外の部分が脂肪族炭化水素であるポリチオール、アルコールのハロヒドリン付加物のハロゲン原子をチオール基で置換してなるポリチオール、ポリエポキシド化合物の硫化水素反応生成物からなるポリチオール、分子内に水酸基２～６個を有する多価アルコールとチオグリコール酸とのエステル化により得られるチオグリコール酸エステル化物、分子内に水酸基２～６個を有する多価アルコールとメルカプト脂肪酸とのエステル化により得られるメルカプト脂肪酸エステル化物、イソシアヌレート化合物とチオールとを反応させてなるチオールイソシアヌレート化合物、ポリスルフィド基を含有するチオール、チオール基で変性されたシリコーン、チオール基で変性されたシルセスキオキサン等が挙げられる。

なお、上記の分子内に水酸基２～６個を有する多価アルコールとしては、炭素数２～２０のアルカンジオール、ポリ（オキシアルキレン）グリコール、グリセロール、ジグリセロール、トリメチロールプロパン、ジトリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール、ジペンタエリスリトール等が挙げられる。

[0027] これらの中で、接着性の向上の観点から、チオール基以外の部分が脂肪族炭化水素であるポリチオール、アルコールのハロヒドリン付加物のハロゲン原子をチオール基で置換してなるポリチオール、ポリエポキシド化合物の硫化水素反応生成物からなるポリチオール、チオグリコール酸エステル化物、

メルカプト脂肪酸エステル化物、及びチオールイソシアヌレート化合物がより好ましく、メルカプト脂肪酸エステル化物及びチオールイソシアヌレート化合物が更に好ましく、メルカプト脂肪酸エステル化物がより更に好ましい。同様の観点から、ポリスルフィド基やシロキサン結合を含有しないチオールがより好ましい。

[0028] （チオール基以外の部分が脂肪族炭化水素であるポリチオール）

チオール基以外の部分が脂肪族炭化水素であるポリチオールの例としては、炭素数２～２０のアルカンジチオールがある。

前記炭素数２～２０のアルカンジチオールとしては、１，２－エタンジチオール、１，１－プロパンジチオール、１，２－プロパンジチオール、１，３－プロパンジチオール、２，２－プロパンジチオール、１，４－ブタンジチオール、２，３－ブタンジチオール、１，５－ペンタンジチオール、１，６－ヘキサンジチオール、１，８－オクタンジチオール、１，１０－デカンジチオール、１，１－シクロヘキサンジチオール、１，２－シクロヘキサンジチオール等が挙げられる。

[0029] （チオグリコール酸エステル化物）

チオグリコール酸エステル化物としては、１，４－ブタンジオールビスチオグリコレート、１，６－ヘキサンジオールビスチオグリコレート、トリメチロールプロパントリスチオグリコレート、ペンタエリスリトールテトラキスチオグリコレート等が挙げられる。

[0030] （メルカプト脂肪酸エステル化物）

メルカプト脂肪酸エステル化物としては、接着性の向上の観点から、１級チオール基を有するメルカプト脂肪酸エステル化物が好ましく、分子内に水酸基２～６個を有する多価アルコールの、β－メルカプトプロピオン酸エステル化物がより好ましい。また、１級チオール基を有するメルカプト脂肪酸エステル化物は、接着性の向上の観点から、１分子中におけるチオール基の数が４～６個であることが好ましく、４個又は５個であることが好ましく、４個であることがより好ましい。

[0031] 上記の１級チオール基を有するβ－メルカプトプロピオン酸エステル化物としては、好ましくはテトラエチレングリコールビス（３－メルカプトプロピオネート）（ＥＧＭＰ－４）、トリメチロールプロパントリス（３－メルカプトプロピオネート）（ＴＭＭＰ）、ペンタエリスリトールテトラキス（３－メルカプトプロピオネート）（ＰＥＭＰ）、及びジペンタエリスリトールヘキサキス（３－メルカプトプロピオネート）（ＤＰＭＰ）が挙げられる。これらの中で、ＰＥＭＰ及びＤＰＭＰが好ましく、ＰＥＭＰがより好ましい。

[0032] なお、２級チオール基を有するβ－メルカプトプロピオン酸エステル化物としては、分子内に水酸基２～６個を有する多価アルコールと、β－メルカプトブタン酸とのエステル化物が挙げられ、具体的には、１，４－ビス（３－メルカプトブチリルオキシ）ブタン、ペンタエリスリトールテトラキス（３－メルカプトブチレート）等が挙げられる。

[0033]（チオールイソシアヌレート化合物）

イソシアヌレート化合物とチオールとを反応させてなるチオールイソシアヌレート化合物としては、接着力の向上の観点から、１級チオール基を有するチオールイソシアヌレート化合物が好ましい。また、１級チオール基を有するチオールイソシアヌレート化合物としては、接着性の向上の観点から、１分子中におけるチオール基の数が２～４個であることが好ましく、３個であることがより好ましい。

上記の１級チオール基を有するチオールイソシアヌレート化合物としては、トリス－［（３－メルカプトプロピオニルオキシ）－エチル］－イソシアヌレート（ＴＥＭＰＩＣ）が好ましい。

[0034]（チオール基で変性されたシリコーン）

チオール基で変性されたシリコーンとしては、商品名ＫＦ-2001、ＫＦ-2004、Ｘ-22-167Ｂ（信越化学工業）、ＳＭＳ042、ＳＭＳ022（Ｇｅｌｅｓｔ社）、ＰＳ849、ＰＳ850（ＵＣＴ社）等が挙げられる。

[0035]（芳香族ポリチオール）

芳香族ポリチオールとしては、１，２－ジメルカプトベンゼン、１，３－ジメルカプトベンゼン、１，４－ジメルカプトベンゼン、１，２－ビス（メルカプトメチル）ベンゼン、１，３－ビス（メルカプトメチル）ベンゼン、１，４－ビス（メルカプトメチル）ベンゼン、１，２－ビス（メルカプトエチル）ベンゼン、１，３－ビス（メルカプトエチル）ベンゼン、１，４－ビス（メルカプトエチル）ベンゼン、１，２，３－トリメルカプトベンゼン、１，２，４－トリメルカプトベンゼン、１，３，５－トリメルカプトベンゼン、１，２，３－トリス（メルカプトメチル）ベンゼン、１，２，４－トリス（メルカプトメチル）ベンゼン、１，３，５－トリス（メルカプトメチル）ベンゼン、１，２，３－トリス（メルカプトエチル）ベンゼン、１，２，４－トリス（メルカプトエチル）ベンゼン、１，３，５－トリス（メルカプトエチル）ベンゼン、２，５－トルエンジチオール、３，４－トルエンジチオール、１，３－ジ（ｐ－メトキシフェニル）プロパン－２，２－ジチオール、１，３－ジフェニルプロパン－２，２－ジチオール、フェニルメタン－１，１－ジチオール、２，４－ジ（ｐ－メルカプトフェニル）ペンタン等が挙げられる。

[0036] ＜イソシアネート基含有化合物（Ｂ）＞

イソシアネート基含有化合物（Ｂ）としては、芳香族、脂肪族、脂環族のジイソシアネート、これらの変性体等が挙げられる。

[0037] 芳香族、脂肪族、脂環族のジイソシアネートとしては、例えば、トリレンジイソシアネート（ＴＤＩ）、ジフェニルメタンジイソシアネート（ＭＤＩ）、キシリレンジイソシアネート（ＸＤＩ）、ナフチレンジイソシアネート（ＮＤＩ）、フェニレンジイソシアネート（ＰＰＤＩ）、ｍ－テトラメチルキシリレンジイソシアネート（ＴＭＸＤＩ）、メチルシクロヘキサンジイソシアネート（水素化ＴＤＩ）、ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート（水素化ＭＤＩ）、シクロヘキサンジイソシアネート（水素化ＰＰＤＩ）、ビス（イソシアナトメチル）シクロヘキサン（水素化ＸＤＩ）、ノルボルネンジイソシアネート（ＮＢＤＩ）、イソホロンジイソシアネート（ＩＰＤＩ）

、ヘキサメチレンジイソシアネート（ＨＤＩ）、ブタンジイソシアネート、２，２，４－トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート、２，４，４－トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート等が挙げられる。

[0038] 配合されるポリチオール化合物（Ａ）が、メルカプト脂肪酸エステル化物および／またはチオールイソシアヌレート化合物である場合、配合されるイソシアネート基含有化合物（Ｂ）は、ヘキサメチレンジイソシアネート（ＨＤＩ）、イソホロンジイソシアネート（ＩＰＤＩ）、トリレンジイソシアネート（ＴＤＩ）、キシリレンジイソシアネート（ＸＤＩ）、ビス（イソシアナトメチル）シクロヘキサン（水素化ＸＤＩ）及びジフェニルメタンジイソシアネート（ＭＤＩ）の１種又は２種以上が好ましい。また、これらの中では、ヘキサメチレンジイソシアネート（ＨＤＩ）、イソホロンジイソシアネート（ＩＰＤＩ）、キシリレンジイソシアネート（ＸＤＩ）、ビス（イソシアナトメチル）シクロヘキサン（水素化ＸＤＩ）及びトリレンジイソシアネート（ＴＤＩ）の１種又は２種以上がより好ましい。

[0039] また、芳香族、脂肪族、脂環族のジイソシアネートの変性体としては、トリメチロールプロパンとイソシアネートとの反応により得られるＴＭＰ（トリメチロールプロパン）アダクト型変性体、イソシアネートの３量化により得られるイソシアヌレート型変性体、ウレアとイソシアネートとの反応により得られるビューレット型変性体、ウレタンとイソシアネートとの反応により得られるアロファネート型変性体、ポリオールとイソシアネートとの反応で得られるプレポリマー体等が挙げられ、適宜、使用することができる。

[0040] なお、ＴＭＰアダクト型変性体、イソシアヌレート型変性体、ビューレット型変性体、アロファネート型変性体としては、接着性の向上の観点から、次の変性体が好ましい。

すなわち、ＴＭＰアダクト型変性体としては、ＴＭＰとＴＤＩとの反応により得られるＴＭＰアダクト型変性体、ＴＭＰとＸＤＩとの反応により得られるＴＭＰアダクト型変性体、ＴＭＰと水素化ＸＤＩとの反応により得られるＴＭＰアダクト型変性体、ＴＭＰとＩＰＤＩとの反応により得られるＴＭ

Ｐアダクト型変性体、ＴＭＰとＨＤＩとの反応により得られるＴＭＰアダクト型変性体、及びＴＭＰとＭＤＩとの反応により得られるＴＭＰアダクト型変性体が好ましい。

また、イソシアヌレート型変性体としては、ＨＤＩの３量化により得られるイソシアヌレート型変性体、ＩＰＤＩの３量化により得られるイソシアヌレート型変性体、ＴＤＩの３量化により得られるイソシアヌレート型変性体、及び水素化ＸＤＩの３量化により得られるイソシアヌレート型変性体、が好ましい。

また、ビューレット型変性体としては、ウレアとＨＤＩとの反応により得られるビューレット型変性体、が好ましい。

また、アロファネート型変性体としては、ウレタンとＩＰＤＩとの反応により得られるアロファネート型変性体が好ましい。

[0041] 上記ＴＭＰアダクト型変性体、イソシアヌレート型変性体、ビューレット型変性体及びアロファネート型変性体の少なくとも１種と組み合せて使用されるポリチオール化合物（Ａ）としては、好ましくは１級チオール基を有するβ－メルカプトプロピオン酸エステル化物及び１級チオール基を有するチオールイソシアヌレート化合物の１種又は２種である。

ここで、１級チオール基を有するβ－メルカプトプロピオン酸エステル化物としては、好ましくはペンタエリスリトールテトラキス（３－メルカプトプロピオネート）（ＰＥＭＰ）及びジペンタエリスリトールヘキサキス（３－メルカプトプロピオネート）（ＤＰＭＰ）の少なくとも１種である。また、１級チオール基を有するチオールイソシアヌレート化合物としては、好ましくは１分子中におけるチオール基の数が３個である１級チオール基を有するチオールイソシアヌレート化合物であり、より好ましくはトリス－［（３－メルカプトプロピオニルオキシ）－エチル］－イソシアヌレート（ＴＥＭＰＩＣ）である。

[0042] ＜ラジカル発生剤（Ｃ）＞

ラジカル発生剤（Ｃ）としては、熱ラジカル発生剤及び光ラジカル発生剤

の少なくとも１種を用いることができる。これらの中で、接着力の向上の観点及び透明ではない（光を通さない）ゴムを接着できるという観点から、熱ラジカル発生剤が好ましく、過酸化物からなる熱ラジカル発生剤がより好ましく、有機過酸化物からなる熱ラジカル発生剤が更に好ましい。

ラジカル発生剤（Ｃ）は、１種を単独で又は２種以上を組み合わせて使用することもできる。

[0043] 有機過酸化物からなる熱ラジカル発生剤としては、例えば、ｔ－ブチル－２－エチルペルオキシヘキサノアート、ジラウロイルパーオキサイド、１，１，３，３－テトラメチルブチルパーオキシ－２－エチルヘキサノアート、１，１－ジ（ｔ－ヘキシルパーオキシ）シクロヘキサノン、ジ－ｔ－ブチルパーオキサイド、ｔ－ブチルクミルパーオキサイド、１，１－ジ（ｔ－ヘキシルパーオキシ）－３，３，５－トリメチルシクロヘキサン、ｔ－アミルパーオキシ－２－エチルヘキサノエート、ジ（２－ｔ－ブチルパーオキシイソプロピル）ベンゼン、ジ（ｔ-ブチル）パーオキサイド、過酸化ベンゾイル１，１’－ジ（２－ｔ－ブチルパーオキシイソプロピル）ベンゼン、過酸化ベンゾイル１，１’－ジ（ｔ－ブチルパーオキシ）シクロヘキサン、ジ（３，５，５－トリメチルヘキサノイル）パーオキサイド、ｔ－ブチルパーオキシネオデカノエート、ｔ－ヘキシルパーオキシネオデカノエート、ジクミルパーオキサイド等が挙げられる。これらの中でも、好ましくは、ｔ－ブチル－２－エチルペルオキシヘキサノアート、ジラウロイルパーオキサイド、１，１，３，３－テトラメチルブチルパーオキシ－２－エチルヘキサノアート、１，１－ジ（ｔ－ヘキシルパーオキシ）シクロヘキサノン、ジ－ｔ－ブチルパーオキサイド、及びｔ－ブチルクミルパーオキサイドの少なくとも１種である。有機過酸化物からなる熱ラジカル発生剤は、１種を単独で又は２種以上を組み合わせて使用することもできる。

[0044] 無機過酸化物からなる熱ラジカル発生剤としては、過酸化水素と鉄（ＩＩ）塩との組み合わせ、過硫酸塩と亜硫酸水素ナトリウムとの組み合わせ、等の酸化剤と還元剤の組み合わせからなるレドックス発生剤が挙げられる。無

機化酸化物からなる熱ラジカル発生剤は、１種を単独で又は２種以上を組み合わせて使用することもできる。

[0045] 光ラジカル発生剤としては、公知のものを広く用いることができ、特に制限されるものではない。

例えば分子内開裂型の光ラジカル発生剤が挙げられ、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソブチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル等のベンゾインアルキルエーテル系光ラジカル発生剤；２，２－ジエトキシアセトフェノン、４’－フェノキシ－２，２－ジクロロアセトフェノン等のアセトフェノン系光ラジカル発生剤；２－ヒドロキシ－２－メチルプロピオフェノン、４’－イソプロピル－２－ヒドロキシ－２－メチルプロピオフェノン、４’－ドデシル－２－ヒドロキシ－２－メチルプロピオフェノン等のプロピオフェノン系光ラジカル発生剤；ベンジルジメチルケタール、１－ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン及び２－エチルアントラキノン、２－クロロアントラキノン等のアントラキノン系光ラジカル発生剤；アシルフォスフィンオキサイド系光ラジカル発生剤等が挙げられる。

[0046] また、その他水素引き抜き型の光ラジカル発生剤として、ベンゾフェノン／アミン系光ラジカル発生剤、ミヒラーケトン／ベンゾフェノン系光ラジカル発生剤、チオキサントン／アミン系光ラジカル発生剤等を挙げることができる。また未反応光ラジカル発生剤のマイグレーションを避けるため非抽出型光ラジカル発生剤を用いることができる。例えばアセトフェノン系ラジカル発生剤を高分子化したもの、ベンゾフェノンにアクリル基の二重結合を付加したものがある。

これらの光ラジカル発生剤は、１種を単独で又は２種以上を組み合わせて使用することもできる。

[0047] ＜任意成分＞

本発明のゴムクローラに用いられる前記組成物は、更に任意成分が配合されてもよい。任意成分としては、ウレタン化触媒、表面調整剤、溶剤、バインダー、フィラー、顔料分散剤、導電性付与剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤

、乾燥防止剤、浸透剤、ｐＨ調整剤、金属封鎖剤、防菌防かび剤、界面活性剤、可塑剤、ワックス、レベリング剤等が挙げられる。

[0048]（ウレタン化触媒（Ｄ））

ウレタン化触媒（Ｄ）としては、任意のウレタン化触媒を用いることができる。該ウレタン化触媒としては、ジブチルスズジラウレート、ジブチルスズジアセテート、ジブチルスズチオカルボキシレート、ジブチルスズジマレエート、ジオクチルスズチオカルボキシレート、オクテン酸スズ、モノブチルスズオキシド等の有機スズ化合物；塩化第一スズ等の無機スズ化合物；オクテン酸鉛等の有機鉛化合物；ビス（２－ジメチルアミノエチル）エーテル、Ｎ，Ｎ，Ｎ’，Ｎ’－テトラメチルヘキサメチレンジアミン、トリエチレンジアミン（ＴＥＤＡ）、ベンジルジメチルアミン、２，２’－ジモルホリノエチルエーテル、N-メチルモルフォリン等のアミン類；ｐ－トルエンスルホン酸、メタンスルホン酸、フルオロ硫酸等の有機スルホン酸；硫酸、リン酸、過塩素酸等の無機酸；ナトリウムアルコラート、水酸化リチウム、アルミニウムアルコラート、水酸化ナトリウム等の塩基類；テトラブチルチタネート、テトラエチルチタネート、テトライソプロピルチタネート等のチタン化合物；ビスマス化合物；四級アンモニウム塩等が挙げられる。これらの中でも、好ましくは上記アミン類であり、より好ましくはトリエチレンジアミン（ＴＥＤＡ）である。これら触媒は、１種単独で用いてもよく、２種以上組み合わせて用いてもよい。

[0049]（表面調整剤（Ｅ））

表面調整剤（Ｅ）としては、任意の表面調整剤を使用することができる。該表面調整剤としては、アクリル系、ビニル系、シリコーン系、フッ素系などが挙げられる。これらの中でも、相溶性と表面張力低下能の観点からシリコーン系が好ましい。

[0050]（溶剤）

溶剤としては、他の配合成分と反応しないものであれば特に制限はなく、芳香族溶媒や脂肪族溶媒が挙げられる。

芳香族溶媒の具体例としては、トルエン、キシレン等が挙げられる。脂肪族溶媒としては、ヘキサン等が挙げられる。

[0051] ＜各成分の配合量＞

本発明のゴムクローラに用いられ得る前記組成物に配合されるポリチオール化合物（Ａ）に含まれるチオール基の合計モル数に対する、配合されるイソシアネート基含有化合物（Ｂ）に含まれるイソシアネート基の合計モル数の比（イソシアネート基／チオール基）は、０．２０以上０．７８以下であることが好ましい。当該比（イソシアネート基／チオール基）が０．２０未満であると、前記組成物が十分に強固に硬化せず、接着強度が小さくなる。また、当該比（イソシアネート基／チオール基）が０．７８よりも大きいと、チオール基が少ないために、チオール基とゴム部材の炭素－炭素二重結合との間でチオール・エン反応が十分に行われず、前記組成物をゴム部材に強固に接着させることができなくなることがあり、接着強度が小さくなる虞がある。同様の観点から、当該比（イソシアネート基／チオール基）は、好ましくは０．３以上であり、より好ましくは０．７以下であり、さらに好ましくは０．４～０．７である。

ここで、配合されるポリチオール化合物（Ａ）に含まれるチオール基の合計モル数は、配合されるポリチオール化合物（Ａ）のモル数に、ポリチオール化合物（Ａ）の１分子が有するチオール基数を乗じることにより算出することができる。

また、配合されるイソシアネート基含有化合物（Ｂ）に含まれるイソシアネート基の合計モル数は、ＪＩＳ　Ｋ１６０３－１　Ｂ法により測定することができる。

更に、上記モル数の比（イソシアネート基／チオール基）は、上記のようにして得られる、配合されるイソシアネート基含有化合物（Ｂ）に含まれるイソシアネート基の合計モル数を、配合されるポリチオール化合物（Ａ）に含まれるチオール基の合計モル数で除することにより求めることができる。

[0052] 配合されるポリチオール化合物（Ａ）に含まれるチオール基の合計モル数

に対する、配合されるラジカル発生剤（Ｃ）の合計モル数の比（ラジカル発生剤（Ｃ）／チオール基）は、０．０２５以上であることが好ましい。これにより、接着性が向上する。この観点から、当該比（ラジカル発生剤（Ｃ）／チオール基）は、より好ましくは０．０３以上であり、さらに好ましくは０．０３５以上であり、より更に好ましくは０．０４以上である。また、接着性の向上の観点から、当該比（ラジカル発生剤（Ｃ）／チオール基）は、好ましくは０．５以下であり、より好ましくは０．４５以下であり、更に好ましくは０．４以下である。

[0053] 本発明のゴムクローラに用いられる任意成分として、炭素－炭素二重結合を含む化合物を配合してもよい。ただし、この炭素－炭素二重結合を含む化合物の配合量が多くなると、ポリチオール化合物（Ａ）がこの炭素－炭素二重結合を含む化合物と反応してしまう。これにより、ポリチオール化合物（Ａ）とゴム中の炭素－炭素二重結合との間のチオール・エン反応が生じ難くなり、ゴムに対する組成物の接着力が低下するおそれがある。または、これにより、ゴムの炭素－炭素結合主鎖からの水素引き抜き反応により、ポリチオール化合物（Ａ）のチオール基の硫黄原子と炭素－炭素結合の炭素原子とが化学的に結合する反応が生じ難くなり、ゴムに対する組成物の接着力が低下するおそれがある。したがって、配合されるポリチオール化合物（Ａ）に含まれるチオール基の合計モル数に対する、配合される炭素－炭素二重結合を含む化合物に含まれる炭素－炭素二重結合の合計モル数の比（炭素－炭素二重結合／チオール基）が、０．４未満であることが好ましく、０．１未満であることがより好ましく、０．０８以下であることが更に好ましく、０．０５以下であることがより更に好ましく、０．０１以下であることが特に好ましい。

ここで、配合される炭素－炭素二重結合を含む化合物に含まれる炭素－炭素二重結合の合計モル数は、配合される当該化合物のモル数に、当該化合物の１分子が有する炭素－炭素二重結合の数を乗じることにより求めることができる。

また、上記モル数の比（炭素－炭素二重結合／チオール基）は、上記のようにして得られる、配合される炭素－炭素二重結合を含む化合物に含まれる炭素－炭素二重結合の合計モル数を、配合されるポリチオール化合物（Ａ）に含まれるチオール基の合計モル数で除することにより求めることができる。

[0054] 上記のとおり、本発明のゴムクローラに用いられ得る前記組成物は、必須成分である成分（Ａ）～（Ｃ）の他に、任意成分を含有してもよい。しかし、ゴム特に加硫ゴムを強力に接着するという観点から、前記組成物中における成分（Ａ）～（Ｃ）の合計含有量は、好ましくは８０質量％以上、より好ましくは９０質量％以上、より更に好ましくは９５質量％以上、更に好ましくは９８質量％以上である。

同様の観点から、成分（Ａ）～（Ｅ）の合計含有量は、好ましくは９０質量％以上、より好ましくは９５質量％以上、更に好ましくは９９質量％以上、より更に好ましくは１００質量％である。

[0055] ［接着剤］

本発明のゴムクローラの製造に使用可能な、接着手段Ｍの一例としての接着剤は、上記の組成物を含む。この接着剤は、本発明の目的を阻害しない範囲内において、上記の組成物以外の成分を含んでもよい。しかし、本発明の効果を良好に発現させる観点から、接着剤中における組成物の含有量は、好ましくは９０質量％以上、より好ましくは９５質量％以上、更に好ましくは９９質量％以上、更に好ましくは１００質量％である。

[0056] ［接着シート］

本発明のゴムクローラの製造に使用可能な、接着手段Ｍの他の一例としての接着シートは、前述した組成物を用いてなるものである。

この接着シートは、剥離紙や剥離フィルム等の剥離シート上に前記組成物を塗布し、シート形状を保持することにより、好適に製造することができる。この保持により、前記組成物中のチオール基とイソシアネート基の少なくとも一部がチオールウレタン反応することにより、シート形状になるものと

考えられる。なお、塗布後、常温で放置することにより、接着シートを好適に製造することができる。また、塗布後、ラジカル発生剤によるラジカル反応が開始しない程度に加熱することにより、接着シートを製造してもよい。

塗布後の放置又は加熱温度は、好ましくは－３０～６０°Ｃであり、より好ましくは－２０～４０°Ｃ、更に好ましくは０～４０°Ｃである。

塗布後、放置又は加熱する前の状態における、剥離シート及びその上の前記組成物の合計厚さは、接着する対象や要求される接着強度等に応じて適宜選択することができるが、例えば、１～１０００μｍであり、好ましくは１０～３００μｍであり、より好ましくは３０～２００μｍである。

保持時間は、ウレタン化触媒の量により調整することができる。シート化形成の作業性及び接着作業時にシート形状を維持し得る程度に保形させる観点から、好ましくは１分以上であり、より好ましくは３分以上であり、更に好ましくは３０分以上であり、より更に好ましくは６０分以上である。また、保持温度は、通常室温でシート化可能であるが、材料中のラジカル発生剤が開裂しない程度に加温することも可能である。以上の観点から好ましくは０～６０°Ｃであり、より好ましくは１５～４０°Ｃである。なお、剥離シートは使用の際に取り除かれる。

[0057] 剥離シートの材料としては特に制限はないが、ポリエチレンテレフタレート、ポリシクロヘキシレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート等のポリエステル系樹脂、ナイロン４６、変性ナイロン６Ｔ、ナイロンＭＸＤ６、ポリフタルアミド等のポリアミド系樹脂、ポリフェニレンスルフィド、ポリチオエーテルスルフォン等のケトン系樹脂、ポリスルフォン、ポリエーテルスルフォン等のスルフォン系樹脂の他に、ポリエーテルニトリル、ポリアリレート、ポリエーテルイミド、ポリアミドイミド、ポリカーボネート、ポリメチルメタクリレート、トリアセチルセルロース、ポリスチレン、ポリビニルクロライド等の有機樹脂を主成分とする透明樹脂基板を好適に用いることができる。

前記接着シートの厚さは、接着する対象や要求される接着強度等に応じて

適宜選択することができるが、例えば、１～１０００μｍであり、好ましくは１０～３００μｍであり、より好ましくは３０～２００μｍである。なお、当該接着シートを用いるときには、当該接着シートを剥離シートから剥離してから又は剥離しながら用いることができる。

[0058] ＜クローラ本体、ラグ突起部およびガイド突起部＞

クローラ本体１、ラグ突起部２およびガイド突起部３（以下、「クローラ本体１等」ともいう）を構成する加硫ゴムは、炭素－炭素二重結合を有することが好ましい。この場合、加硫ゴムに含まれる炭素－炭素二重結合の炭素原子が、接着手段Ｍに含まれる、例えば、ポリチオール化合物（Ａ）のチオール基の硫黄原子と炭素－硫黄結合を形成すると推測される。

ただし、前記加硫ゴムが、炭素－炭素二重結合を有しなくても、クローラ本体１等を得ることができると推測される。これは前述したように、ポリチオール化合物（Ａ）による、加硫ゴム中に存在する炭素－炭素結合主鎖からの水素引き抜き反応により、ポリチオール化合物（Ａ）のチオール基の硫黄原子と炭素－炭素結合の炭素原子とが化学的に結合するためと推測される。しかし、接着力の向上の観点からは、前記加硫ゴムが、炭素－炭素二重結合を有することが好ましい。

[0059] また、加硫ゴムの材料は特に限定されず、例えば天然ゴム；ポリイソプレン合成ゴム（ＩＲ）、ポリブタジエンゴム（ＢＲ）、スチレン－ブタジエン共重合体ゴム（ＳＢＲ）、アクリロニトリルブタジエンゴム（ＮＢＲ）、クロロプレンゴム（ＣＲ）、ブチルゴム（ＩＩＲ）等の共役ジエン系合成ゴム；エチレン－プロピレン共重合体ゴム（ＥＰＭ）、エチレン－プロピレン－ジエン共重合体ゴム（ＥＰＤＭ）、ポリシロキサンゴムなどが挙げられるが、これらの中では天然ゴム及び共役ジエン系合成ゴムが好ましい。また、ゴム成分は、一種単独でも、二種以上を組み合わせて用いてもよい。

[0060] ＜ゴムクローラの製造方法（前記接着剤を用いる場合）＞

次に、接着手段Ｍの一例として、前記接着剤を用いてゴムクローラ１０を製造する方法について、図１（ｂ）を参照して説明する。

本実施形態の製造方法では先ず、隆起部１ｃを有する、加硫済みのゴムからなるクローラ本体１を準備するとととともに、同じく加硫済みのゴムからなるラグ突起部２およびガイド突起部３をそれぞれ、複数準備する。次いで、複数のラグ突起部２をクローラ本体１の外周面１ａに接着するとともに、複数のガイド突起部３をクローラ本体１の内周面１ｂから突出した隆起部１ｃの接着面１ｆに接着する。さらに詳細には、予め加硫成形された複数のラグ突起部２のクローラ本体１との接着面（接着剤塗布面）２ａに、前記接着剤を塗布する。次いで、必要に応じて所定時間放置した後、クローラ本体１の外周面１ａに対して、ラグ突起部２の接着面２ａを面接触させる。ガイド突起部３についても同様で、予め加硫成形された複数のガイド突起部３のクローラ本体１の隆起部１ｃとの接着面（接着剤塗布面）３ｂに、前記接着剤を塗布する。次いで、必要に応じて所定時間放置した後、クローラ本体１の隆起部１ｃの接着面１ｆに対して、ガイド突起部３の接着面３ａを面接触させる。このようにして、クローラ本体１にラグ突起部２およびガイド突起部３を配置することにより、図１（ａ）に示すような形状の、ゴムクローラ１０の半完成品を得る。

[0061] 次いで、必要に応じて、この半完成品にその厚み方向のプレス圧を加えながら、硬化させることにより、図１（ａ）と同様の形状の、完成品としてのゴムクローラ１０を好適に製造することができる。本実施形態では、完成品としてのゴムクローラ１０において、クローラ本体１とラグ突起部２との間に配置された接着手段M2の厚さｄ2が、０ｍｍを含まない０．５ｍｍ以下（０＜ｄ2≦０．５ｍｍ）になるように前記接着剤を塗布する。厚さｄ2のより好適な範囲としては、１０～３００μｍであり、より好ましくは、３０～２００μｍの範囲が挙げられる。したがって、接着手段M2として塗布する前記接着剤を塗布する厚さは、少なくとも、０ｍｍを含まない０．５ｍｍ以下とすることができる。同様に、本実施形態では、完成品としてのゴムクローラ１０において、クローラ本体１の隆起部１ｃとガイド突起部３との間に配置された接着手段M3の厚さｄ3が、０ｍｍを含まない０．５ｍｍ以下（０＜ｄ3

≦０．５ｍｍ）になるように前記接着剤を塗布する。より厚さｄ3の好適な範囲としては、１０～３００μｍであり、より好ましくは、３０～２００μｍの範囲が挙げられる。したがって、接着手段M3として塗布する前記接着剤を塗布する厚さも、少なくとも、０ｍｍを含まない０．５ｍｍ以下とすることができる。

[0062] 上記製造方法において、塗布後に所定時間放置する場合、放置時間は、硬化時に前記接着剤が半完成品から漏れ出ないように前記接着剤を保形する観点から、好ましくは０～３０分であり、より好ましくは１～１５分である。

また、半完成品を得るに際しては、ラグ突起部２およびガイド突起部３の取り付け順序は特に限定されない。また、前記接着剤は、クローラ本体１の外周面１ａおよび隆起部１ｃの接着面１ｆに塗布されていても良い。さらに、ラグ突起部２をクローラ本体１に対して一体に設けておくことができる。また、クローラ本体１の外周面１ａ側でも、クローラ本体１の外周面１ａにラグ側の隆起部を設け、この隆起部にラグ突起部２を接着することができる。

また、半完成品にプレス圧を加える場合、接着力を向上させると共に半完成品から接着剤が漏出することを防止又は抑制する観点から、プレス圧は、好ましくは０～５ＭＰａであり、より好ましくは０～２．５ＭＰａであり、更に好ましくは０～１ＭＰａである。また、同様の観点から、プレス時間は、好ましくは５～１２０分であり、より好ましくは１０～６０分であり、更に好ましくは１５～４５分である。

[0063] 前記接着剤がラジカル発生剤として熱ラジカル発生剤を含んでいる場合、硬化は加熱により行うことが好ましい。加熱温度は熱ラジカル発生剤が効率よくラジカルを発生する温度を適宜選択することができるが、好ましくは熱ラジカル発生剤の１分間半減期温度±３０°Ｃ付近である。

前記接着剤がラジカル発生剤として光ラジカル発生剤を含んでいる場合、硬化は光照射により行うことが好ましい。接着力の向上及びコスト低減の観点から、光源としては、紫外線、可視光線、赤外線、Ｘ線などの電磁波、及

び、α線、γ線、電子線などの粒子線から選択される少なくとも１種を好適に用いることができ、紫外線ランプをより好適に用いることができる。また、同様の観点から、光照射時間は、好ましくは数秒～数十秒であり、より好ましくは１秒～４０秒、更に好ましくは３秒～２０秒である。

なお、加熱によって硬化させた場合にも強力な接着力が得られることは、接着剤へ十分な光照射をし難い場合に、加熱する方法を採用できる点で有益である。

[0064] ＜ゴムクローラの製造方法（前記接着シートを用いる場合）＞

次に、接着手段Ｍの他の例として、前記接着シートを用いてゴムクローラ１０を製造する方法について説明する。

図１（ｂ）を参照して説明するように、接着手段Ｍとして接着剤を用いたときと同様、ラグ突起部２については、ラグ突起部２の接着面２ａとクローラ本体１の外周面１ａとの間に、前記接着シートから剥離シートを剥がしたのちの前記組成物を介在させる。ガイド突起部３についても同様で、ガイド突起部３の接着面３ｂとクローラ本体１の隆起部１ｃの接着面１ｆとの間に、前記接着シートから剥離シートを剥がしたのちの前記組成物を介在させる。このようにして、クローラ本体１にラグ突起部２およびガイド突起部３を配置することにより、図１（ａ）に示すような、ゴムクローラ１０の半完成品を得る。

[0065] 次いで、必要に応じて、この半完成品にその厚み方向のプレス圧を加えながら、硬化させることにより、完成品としてのゴムクローラ１０を好適に製造することができる。半完成品にその厚み方向のプレス圧を加える場合、接着力を向上させる観点から、プレス圧は、好ましくは０．１～５．０ＭＰａであり、より好ましくは０．２～４．０ＭＰａであり、更に好ましくは０．３～３．０ＭＰａである。より更に好ましくは０．４～３．０ＭＰａであり、より更に好ましくは０．５～３．０ＭＰａである。本実施形態でも、完成品としてのゴムクローラ１０において、クローラ本体１とラグ突起部２との間に配置される接着手段（組成物）M2の厚さｄ2が、０ｍｍを含まない０．

５ｍｍ以下（０＜ｄ2≦０．５ｍｍ）になるように前記接着シートを選択する。厚さｄ2のより好適な範囲としては、１０μ～３００μｍであり、より好ましくは、３０～２００μｍの範囲が挙げられる。したがって、接着手段M2として塗布する前記接着シートの厚さは、少なくとも、０ｍｍを含まない０．５ｍｍ以下とすることができる。同様に、本実施形態では、完成品としてのゴムクローラ１０において、クローラ本体１の隆起部１ｃと突起部３との間に配置される接着手段（組成物）M3の厚さｄ3が、０ｍｍを含まない０．５ｍｍ以下（０＜ｄ3≦０．５ｍｍ）になるように前記接着シートを選択する。厚さｄ3のより好適な範囲としては、１０～３００μｍであり、より好ましくは、３０～２００μｍの範囲が挙げられる。したがって、接着手段M3として塗布する前記接着シートの厚さも、少なくとも、０ｍｍを含まない０．５ｍｍ以下とすることができる。

なお、それ以外のプレス条件（プレス時間）や、硬化条件（加熱温度、加熱時間、光源、及び光照射時間）は、前述した接着剤を用いる場合と同様である。

[0066] ところで、ラグ突起部２やガイド突起部３を別体として接着して製造したゴムクローラでは、接着部分（接着手段Ｍ）の厚みが必要以上に厚くなる場合、以下の問題も生じることが明らかになった。

ゴムクローラは無限軌道帯であり、複数の車輪に巻き掛けられている。ゴムクローラが駆動輪で巻き取られると、ゴムクローラの内周側には圧縮応力が生じる一方、外周側には引っ張り応力が生じる。そして転輪を通過するときには、ゴムクローラに生じた曲げは解消される。このように駆動輪で巻き取られたり転輪面で伸ばされたりすることにより、ゴムクローラには繰り返し曲げが生じる。このため、ゴムクローラの厚さは、接着手段（接着部分）M2の厚さｄ2および接着手段（接着部分）M3の厚さｄ3に従い厚くなり、ゴムクローラの厚みが厚くなればなるほど、高い歪が表面に生じることで、ゴムクローラの疲労を早めることになる。また、接着手段M2の厚さｄ2および接着手段M3の厚さｄ3が厚いと、スプロケットにゴムクローラ１０を巻き掛

けたときに、接着手段M2や接着手段M3に生じる歪みそのものが大きくなり、この歪みの増大は、接着手段M2や接着手段M3の疲労を早めることになる。

すなわち、ゴムクローラの耐久性は、接着手段M2の厚さｄ2や接着手段M3の厚さｄ3にも起因することが明らかになった。

[0067] これに対し、本実施形態では、接着手段Ｍが０．５ｍｍ以下の厚さであることで、車輪にゴムクローラ１０を巻き掛けたときの、当該ゴムクローラ１０の巻き掛け部のうち、ラグ突起部２やガイド突起部３の接着部分（本実施形態では、接着手段M2およびM3）に生じる歪みを抑制することができる。

[0068] さらに、例えば、加硫接着を行う技術では、接着手段Ｍとして、多量の硫黄を含む接着ゴム（未加硫ゴム）を使用するが、以下の理由から、接着ゴムの厚みは、０．６㎜以下とするのが困難である。

理由１：ゴムの成形上、厚さが０．６㎜以下の場合、精度の良い成形を行うことが困難である。

理由２：加硫接着では、接着ゴムに多量の硫黄を配合させることにより、接着の対象とする加硫ゴムに硫黄を移行させる必要がある。このため、接着ゴムの厚さを薄くし過ぎると、硫黄の絶対量が減少し、接着強度を維持することができない。

[0069] これに対し、上記組成物を含む接着手段Ｍは、多量の硫黄が含まれた接着ゴムを使用する必要がないため、当該接着部分を、厚さ０．５㎜以下（実際には、０．０３㎜～０．１㎜の範囲）の薄膜として形成するために、好適に用いることができる。

従って、本実施形態の製造方法を用いれば、接着部分（接着手段Ｍ）の厚みが抑えられることにより、小型軽量化が図られて耐久性に優れたゴムクローラ１０を製造することができる。

[0070] また、加硫接着を行う技術では、加硫接着面に凹凸を形成してアンカー効果を持たせる必要がある。このため、加硫接着面にバフ処理等の後処理を施したり、別体のシート部材を使用することにより、当該加硫接着面に凹凸を

形成する必要がある。

これに対し、上記組成物を含有する接着手段Ｍを用いて接着を行う場合、加硫接着で必要な、バフ処理等の後処理や、別体のシート部材を用いた前処理が不要となる。バフ処理が不要となることで、例えば、バフ処理に要する工数やバフ粉の処理が不要となる。また、別体のシート部材を用いた前処理が不要となることで、例えば、シート部材の材料代、産業廃棄代、シート部材を剥がすのに要する工数が不要となる。

従って、本実施形態の製造方法を用いれば、製造コストおよび製造工数の削減等を図ることができる。

[0071] さらに、モールド（金型）を用いて、ゴムクローラそのものを加硫成形する場合、ゴムクローラの形状に応じて当該ゴムクローラの形状に合わせたモールドを準備する必要があり、また、離型が困難な形状のゴムクローラについては製造が困難である。これに対し、本実施形態の製造方法を用いれば、製造方法が接着であるため、ゴムクローラの形状に応じて当該ゴムクローラの形状に合わせたモールドを準備する必要がなく、離型が困難な形状のゴムクローラについても製造することができる。

このように、本実施形態の製造方法によれば、金型を用いた一体加硫成形や加硫接着を行うことなく、ゴムクローラ１０を得ることができる。

[0072] 上述のとおり、本実施形態のゴムクローラ１０は、加硫接着を用いないゴムクローラとなる。この場合、接着部分の厚みが抑えられることにより、小型軽量化が図られて耐久性にも優れたゴムクローラとなる。また、接着が加硫接着ではないため、製造コストおよび製造工数の削減等が図られたゴムクローラとなる。さらに、ゴムクローラ全体の形成にモールドを使用する必要がないため、離型が困難な形状のゴムクローラとすることができる。

このように、本実施形態のゴムクローラ１０は、金型を用いた一体加硫成形や加硫接着を行うことなく、製造可能な、ゴムクローラとなる。

[0073] 本実施形態に係る、ゴムクローラ１０およびその製造方法によれば、ゴムクローラを接着により製造するときに加硫接着を用いる必要がない。なお、

本実施形態において使用した上記組成物は、加硫接着用の接着ゴムと同様、加硫ゴム同士を化学的に結合させている。このため、接着強度は、加硫接着と同等である。

[0074] なお、本発明に係る接着手段Ｍは、前記組成物を含むものに限定されることなく、例えば、上述のとおり、接着ゴム（未加硫ゴム）とすることも可能である。

[0075] 次いで、図３において、符号１０´は、本発明の他の実施形態である、ゴムクローラである。ゴムクローラ１０´は、ゴムを加硫成形したクローラ本体１に、ゴムを加硫成形した複数のラグ突起部２およびガイド突起部３が接着手段Ｍによって接着されている点では、上記の実施形態と同様である。ただし、本実施形態において、クローラ本体１に設けた隆起部１ｃは、ガイド突起部３に合わせて周方向Ｙに間隔を置いて設けている点が、先の実施形態と異なる。

[0076] 本実施形態では、ラグ突起部２をクローラ本体１に接着したときの、ラグ突起部２の先端部が、テーパ形状に形成されている。前記テーパ形状は、詳細には、図３に示すように、ラグ突起部２をクローラ本体１に接着したときの、ゴムクローラ１０´の進退方向に配置された２つの傾斜面２ｔで構成されている。さらに詳細には、２つの傾斜面２ｔはそれぞれ、ラグ突起部２の先端２ｅに隣接し、ラグ突起部２の先端部として進退方向側の側面に対して局所的に形成されている。ただし、傾斜面２ｔは、後述のガイド突起部３と同様、進退方向側の側面そのものを傾斜面とすることもできる。すなわち、本実施形態では、ラグ突起部２をクローラ本体１に接着したときの、少なくとも当該ラグ突起部２の先端部が、進退方向に配置された２つの傾斜面で構成された先細りのテーパ形状に形成されていればよい。また、他の実施形態として、図３とは反対に、ラグ突起部２をクローラ本体１に接着したときの、少なくともラグ突起部２の先端部を、逆テーパ形状に形成することもできる。すなわち、２つの傾斜面２ｔによって、先端２ｅに向かうに従って横断面積が拡大する、末広がりの逆テーパ形状を形成することもできる。この場

合、掻き取り性（接地面に対する引っ掛かり性）が向上することで、駆動力の向上を実現することができる。

[0077] また、本実施形態では、ガイド突起部３をクローラ本体１の隆起部１ｃに接着したときの、ガイド突起部３が、隆起部１ｃとともに、テーパ形状に形成されている。前記テーパ形状は、詳細には、図３に示すように、ガイド突起部３をクローラ本体１の隆起部１ｃに接着したときの、ゴムクローラ１０´の進退方向に配置された２つの傾斜面３ｔで構成されている。さらに詳細には、傾斜面３ｔは、ガイド突起部３の先端３ｅに隣接し、進退方向側の側面そのものとして形成されている。ただし、傾斜面３ｔは、ラグ突起部２と同様、ガイド突起部３の先端３ｅに隣接し、ガイド突起部３の先端部として進退方向側の側面に対して局所的に形成することもできる。すなわち、本実施形態では、ガイド突起部３をクローラ本体１に接着したときの、少なくとも当該ガイド突起部３の先端部が、進退方向に配置された２つの傾斜面で構成された先細りのテーパ形状に形成されていればよい。また、他の実施形態として、図２とは反対に、ガイド突起部３をクローラ本体１に接着したときの、少なくとも当該ガイド突起部３の先端部を、進退方向に配置された２つの傾斜面で構成された末広がりの逆テーパ形状になるように、クローラ本体１の隆起部１ｃとガイド突起部３を形成することもできる。すなわち、２つの傾斜面３ｔによって先端３ｅに向かうに従って横断面積が拡大する、末広がりの逆テーパ形状を形成することもできる。この場合、クローラ本体１の隆起部１ｃとガイド突起部３からなるガイドを車輪（スプロケット）の内側に強固に保持することができるため、脱輪を起こし難くすることができる。

実施例

[0078] 以下に、実施例を挙げて本発明に使用され得る接着手段Ｍに含まれる組成物を更に詳しく説明するが、接着手段Ｍに含まれる前記組成物は下記の実施例に何ら限定されるものではない。

[0079] ［原料等］

原料等としては、次のものを用いることができる。

＜ポリチオール化合物（Ａ）（成分（Ａ））＞

ペンタエリスリトールテトラキス（３－メルカプトプロピオネート）（ＰＥＭＰ）：ＳＣ有機化学株式会社製

ジペンタエリスリトールヘキサキス（３－メルカプトプロピオネート）（ＤＰＭＰ）：ＳＣ有機化学株式会社製

トリス－［（３－メルカプトプロピオニルオキシ）－エチル］－イソシアヌレート（ＴＥＭＰＩＣ）：ＳＣ有機化学株式会社製、商品名「ＴＥＭＰＩＣ」

[0080] ＜イソシアネート基含有化合物（Ｂ）（成分（Ｂ））＞

ＨＤＩビューレット変性型イソシアネート：住友バイエルウレタン（株）製、商品名「デスモジュールＮ３２００」

ＨＤＩイソシアヌレート変性型イソシアネート：日本ポリウレタン工業(株)製、商品名「コロネートＨＸＬＶ」

ＩＰＤＩイソシアヌレート変性型イソシアネート：住化バイエルウレタン(株)製、商品名「デスモジュールＺ４４７０ＢＡ」

ＩＰＤＩアロファネート変性型イソシアネート：住化バイエルウレタン(株)製、商品名「デスモジュールＸＰ２５６５」

ＴＤＩ　ＴＭＰアダクト変性型イソシアネート：住化バイエルウレタン(株)製、商品名「デスモジュールＬ７５（Ｃ）」

ＴＤＩイソシアヌレート変性型イソシアネート：三井化学ポリウレタン(株)製、商品名「Ｄ－２０４」

ＸＤＩ　ＴＭＰアダクト変性型イソシアネート：三井化学ポリウレタン(株)製、商品名「Ｄ－１１０Ｎ」

Ｈ6ＸＤＩ　ＴＭＰアダクト変性型イソシアネート：三井化学ポリウレタン(株)製、商品名「Ｄ－１２０Ｎ」

Ｈ6ＸＤＩ　イソシアヌレート変性型イソシアネート：三井化学ポリウレタン(株)製、商品名「Ｄ－１２７Ｎ」

ＩＰＤＩ：エボニックデグサジャパン（株）製、商品名「ＶＥＳＴＡＮＡ

Ｔ　ＩＰＤＩ」、官能基当量１１１

[0081] ＜ラジカル発生剤（Ｃ）（成分（Ｃ））＞

ｔ－ブチル－２－エチルペルオキシヘキサノアート：日本油脂株式会社製、商品名「パーブチルＯ」

ジラウロイルパーオキサイド：日本油脂株式会社製、商品名「パーロイルＬ」

１，１，３，３－テトラメチルブチルパーオキシ－２－エチルヘキサノアート：日本油脂株式会社製、商品名「パーオクタＯ」

１，１－ジ（ｔ－ヘキシルパーオキシ）シクロヘキサノン：日本油脂株式会社製、商品名「パーヘキサＨＣ」

ジ－ｔ－ブチルパーオキサイド：日本油脂株式会社製、商品名「パーブチルＤ」

ｔ－ブチルクミルパーオキサイド：日本油脂株式会社製、商品名「パーブチルＣ」

[0082] ＜ウレタン化触媒（Ｄ）（成分（Ｄ））＞

トリエチレンジアミン（ＴＥＤＡ）：Air Products社製、商品名「DABCO ３３LV catalyst」

[0083] ＜表面調整剤（Ｅ）（成分（Ｅ））＞

ポリエーテル変性ポリジメチルシロキサンとポリエーテルの混合物：ビックケミー・ジャパン株式会社製、商品名「ＢＹＫ－３０７」、含有量１００％

これらを用いることで、十分な接着力を得ることができる。

産業上の利用可能性

[0084] 本発明は、クローラ本体にラグおよびガイドを有するゴムクローラに適用することができる。

符号の説明

[0085] １　クローラ本体

１ａ　外周面

１ｂ　内周面

１ｃ　隆起部

１ｆ　接着面

２　ラグ突起部（突起部）

２ａ　接着面

２ｅ　先端

２ｔ　傾斜面

３　ガイド突起部（突起部）

３ｂ　接着面

３ｅ　先端

３ｔ　傾斜面

１０　ゴムクローラ

１０´　ゴムクローラ

Ｍ　接着手段（接着剤、接着シート）

Ｍ2　接着手段

ｄ2　厚さ

Ｍ3　接着手段

ｄ3　厚さ

ｈ1　隆起部の高さ

ｈ3　突起部の高さ

請求の範囲

[請求項1] 内周面および外周面の少なくともいずれか一方に隆起部を有する、加硫済みゴムからなるクローラ本体と、前記クローラ本体の前記隆起部に接着手段を介して配置される、加硫済みゴムからなる突起部とを有することを特徴とする、ゴムクローラ。

[請求項2] 請求項１において、前記隆起部は、連続的にゴムクローラの周方向に延在するものである、ゴムクローラ。

[請求項3] 請求項１または２において、前記隆起部の高さが前記突起部の高さよりも小さい、ゴムクローラ。

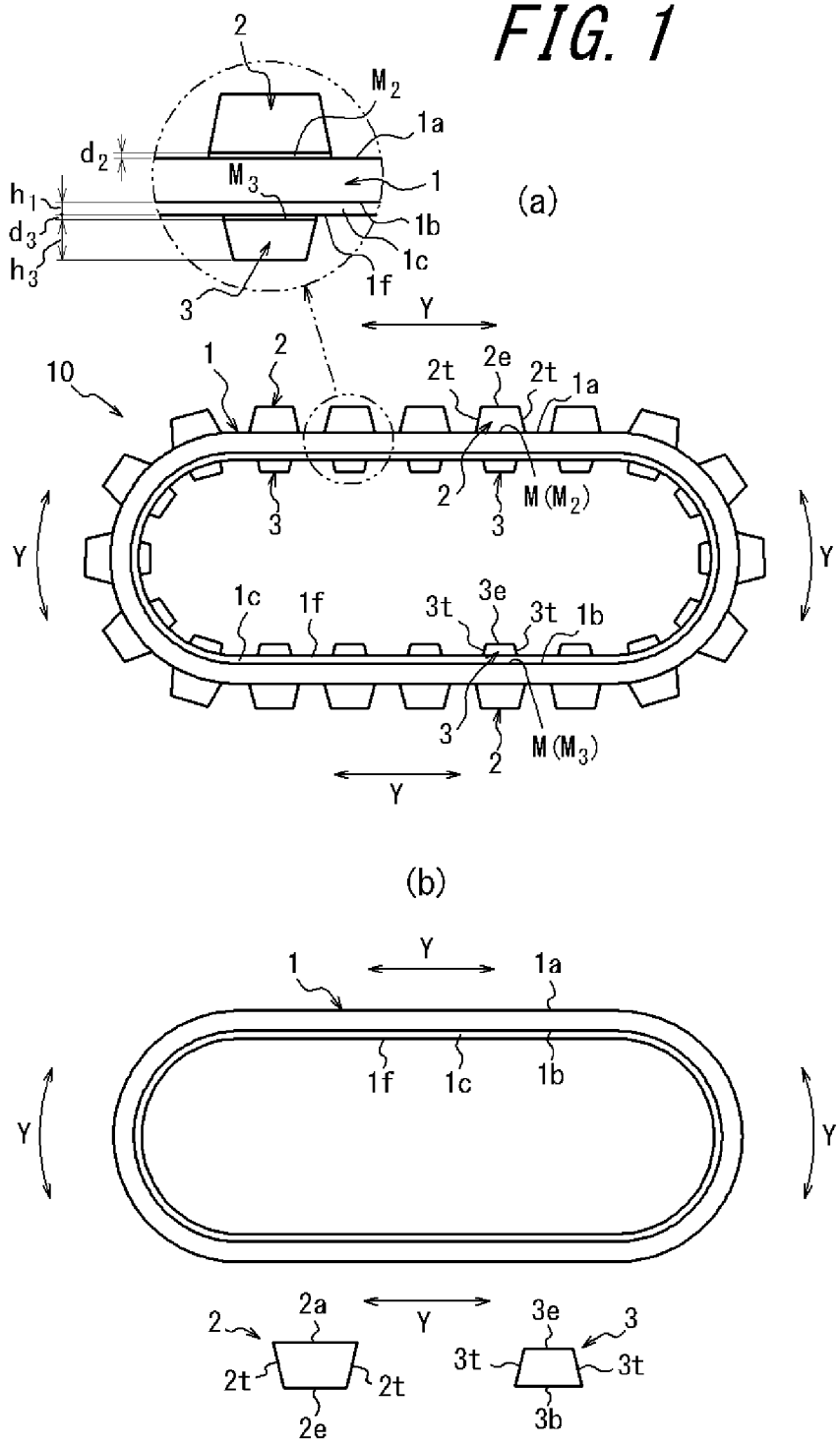
[請求項4] 請求項１乃至３のいずれか１項において、前記接着手段は、ゴム中に存在する炭素－炭素結合の少なくとも一つの炭素原子と結合し得る組成物を含むものである、ゴムクローラ。

[請求項5] 請求項４において、前記組成物と結合し得る前記炭素－炭素結合は、炭素－炭素単結合および炭素－炭素二重結合から選択される１種以上の結合である、ゴムクローラ。

[請求項6] 請求項４または５において、前記組成物は、少なくともポリチオール化合物（Ａ）、イソシアネート基含有化合物（Ｂ）およびラジカル発生剤（Ｃ）を配合してなる組成物である、ゴムクローラ。

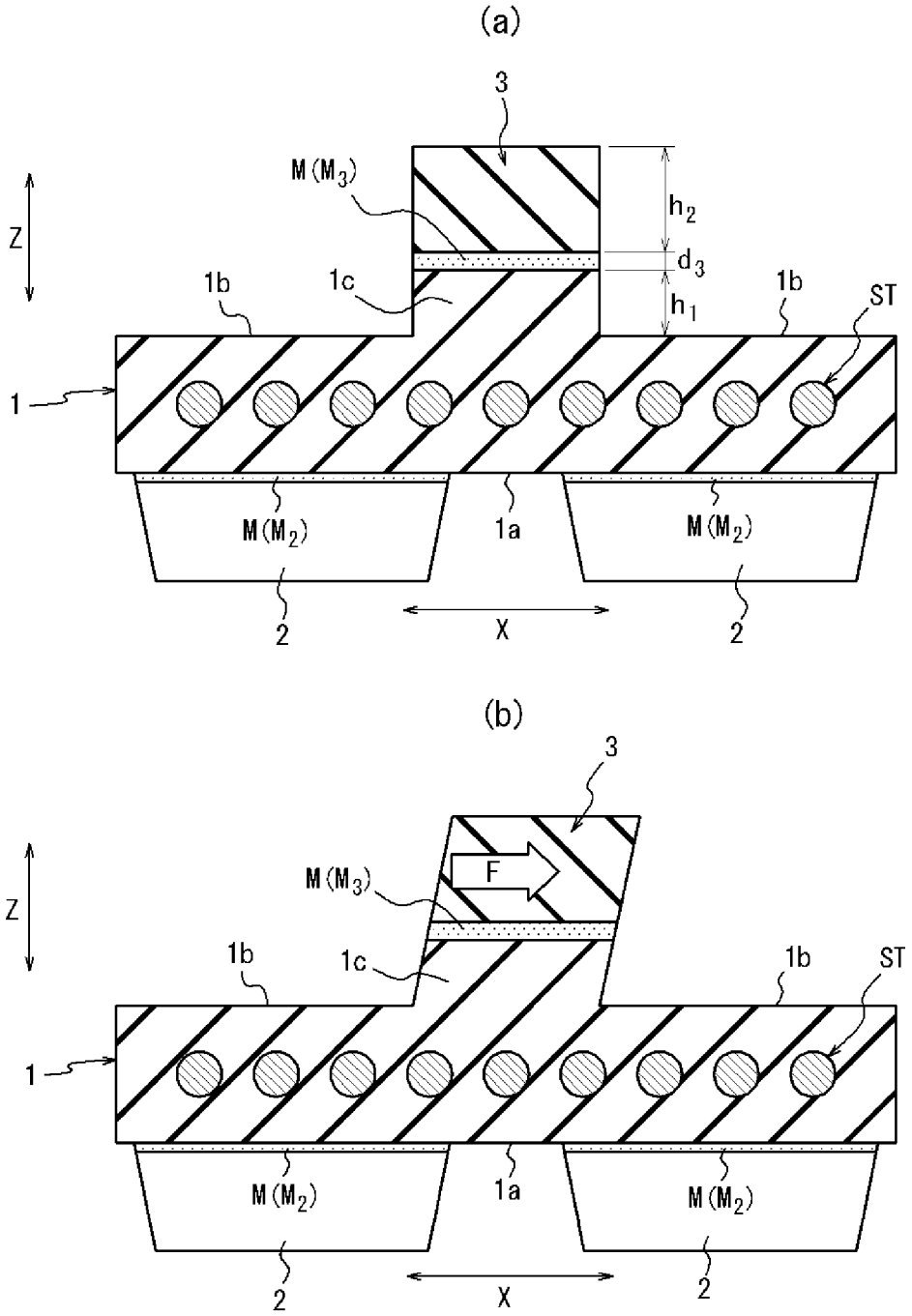
[図1]

FIG. 1


2
M2
1a
d2
M3
1
h1
d3
h3
1b
1c
1f
3
(a)
Y
10
1
2
2t
2e
2t
1a
2
3
M(M2)
3
Y
Y
1c
1f
3t
3e
3t
1b
3
2
M(M3)
Y
(b)
Y
1
1a
1f
1c
1b
Y
Y
2a
Y
3e
3
2
3t
3t
2t
2t
2e
3b

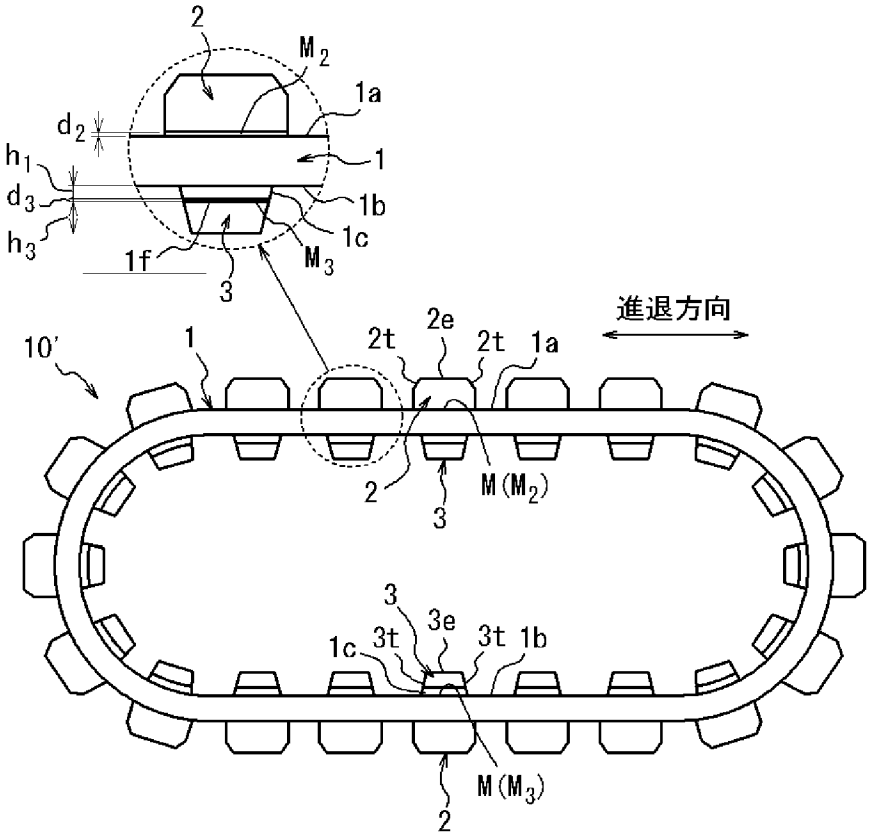
[図2]

FIG. 2


(a)
3
M(M3)
h2
d3
h1
Z
1b
1c
1b
ST
1
M(M2)
1a
M(M2)
2
X
2
(b)
3
F
M(M3)
Z
1b
1c
1b
ST
1
M(M2)
1a
M(M2)
2
X
2

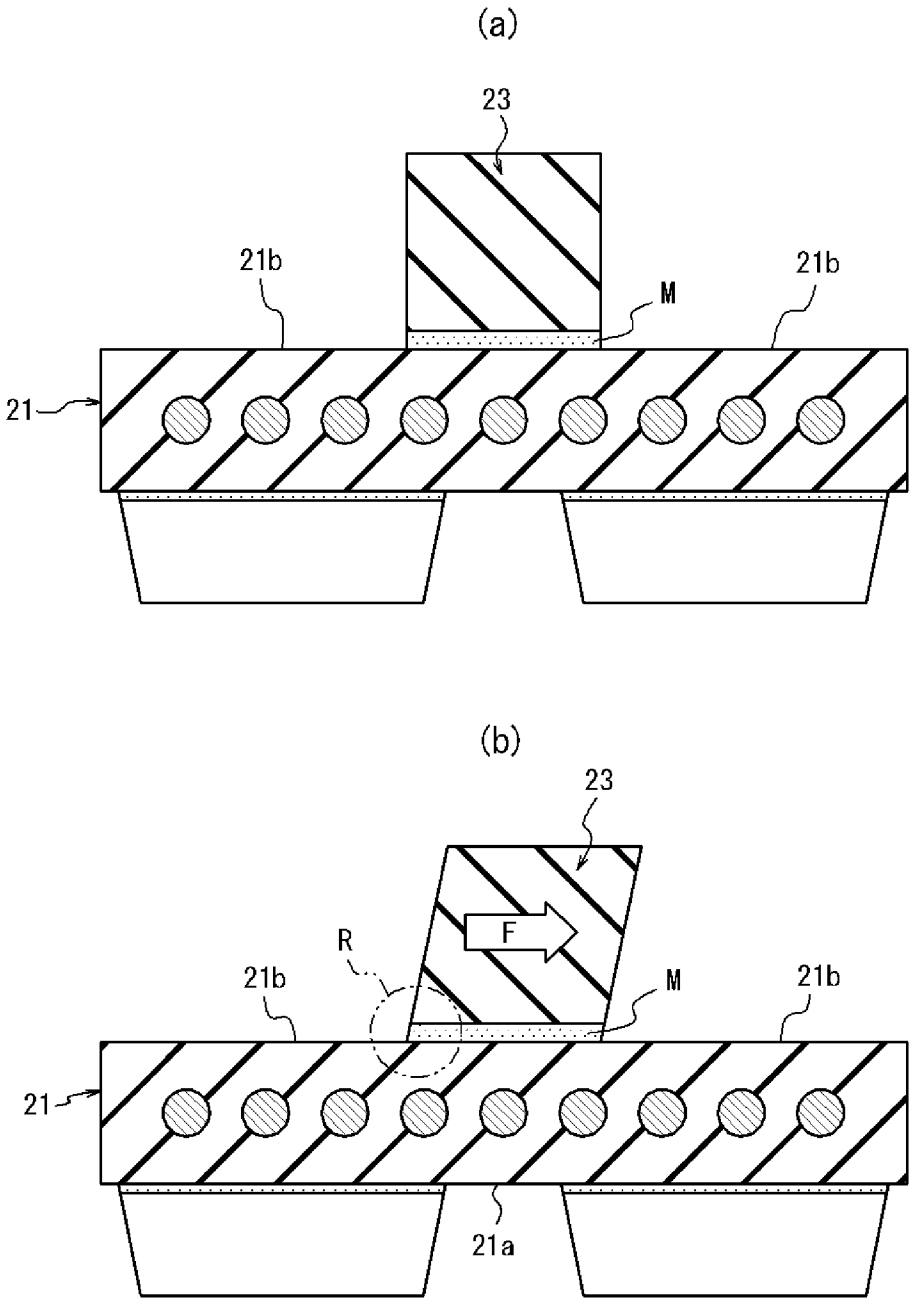
[図3]

FIG. 3


2
M2
1a
d2
1
h1
d3
1b
h3
1c
1f
M3
3
進退方向
10'
1
2t
2e
2t
1a
2
3
M(M2)
3
3e
1c
3t
3t
1b
M(M3)
2

[図4]

FIG. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/002629

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B62D55/253(2006.01)i, *C09J11/06*(2006.01)i, *C09J175/04*(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, C09J11/06, C09J175/04

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 65213/1990(Laid-open No. 23593/1992) (The Ohtsu Tire & Rubber Co., Ltd.), 26 February 1992 (26.02.1992), specification, page 6, lines 11 to 16; fig. 4 (Family: none)	1,3 4-6 2
Y	JP 1-96208 A (Mitsui Toatsu Chemicals, Inc.), 14 April 1989 (14.04.1989), claims; Prior Art; page 3, upper right column, line 17 to lower left column, line 7 (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
08 June 2015 (08.06.15)	16 June 2015 (16.06.15)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/002629

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-322577 A (The Ohtsu Tire & Rubber Co., Ltd.), 20 November 2001 (20.11.2001), all drawings (Family: none)	1-6

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１５／００２６２９

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, C09J11/06(2006.01)i, C09J175/04(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, C09J11/06, C09J175/04

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	１９７１－２０１５年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１５年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１５年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X Y A	日本国実用新案登録出願 2-65213 号(日本国実用新案登録出願公開 4-23593 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（オーツタイヤ株式会社）1992.02.26, 明細書第６ページ第１１～１６行、第４図（ファミリーなし）	1,3 4-6 2
Y	JP 1-96208 A（三井東圧化学株式会社）1989.04.14, 特許請求の範囲、[従来の技術]欄、第３ページ右上欄第１７行～左下欄第７行（ファミリーなし）	4-6
A	JP 2001-322577 A（オーツタイヤ株式会社）2001.11.20, 全図（ファミリーなし）	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	国際調査報告の発送日
０８．０６．２０１５	１６．０６．２０１５

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）　３Ｄ　３６２１
畔津　圭介
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３４１