

(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 29 日(29.12.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/208124 A1

- (51) 国際特許分類:
B29C 35/02 (2006.01) *B29L 29/00* (2006.01)
B62D 55/253 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/002616
- (22) 国際出願日: 2016 年 5 月 30 日(30.05.2016)
- (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 2015-126659 2015 年 6 月 24 日(24.06.2015) 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: 岩佐 光浩(IWASA, Mitsuhiro); 〒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 3 6 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).

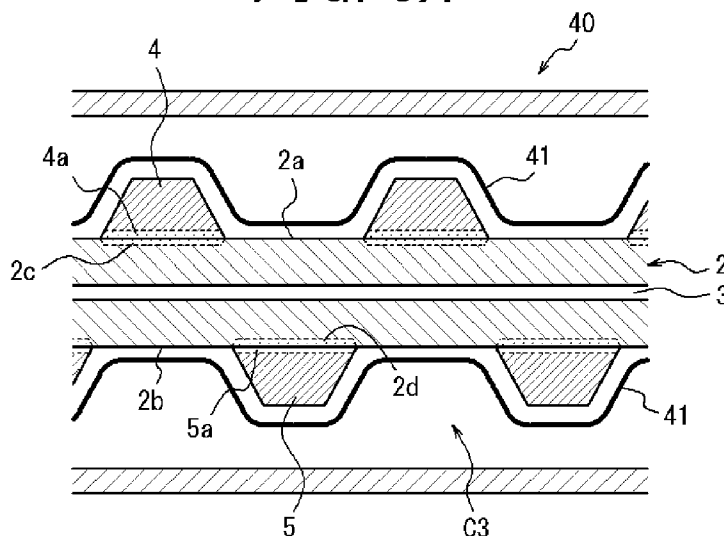
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING RUBBER CRAWLER

(54) 発明の名称: ゴムクローラの製造方法

FIG. 6A



(57) Abstract: Provided is a method for producing a rubber crawler that makes it possible to suppress the deformation of the tension member that can occur during production. A method for producing a rubber crawler 1 is provided with a step for obtaining rubber projections 4, 5 having semi-vulcanized surfaces 4a, 5a by vulcanizing unvulcanized rubber RR in such a way that a semi-vulcanized state remains, a step for obtaining a main body 2 having semi-vulcanized surfaces 2c, 2d by vulcanizing unvulcanized rubber RR in which a tension member 3 is buried in such a way that a semi-vulcanized state remains, and a step for integrating the rubber projections 4, 5 and main body 2 by vulcanization after positioning the rubber projections 4, 5 and main body 2.

(57) 要約: 製造時に生じ得る、抗張体の変形を抑制できる、ゴムクローラの製造方法を提供する。 ゴムクローラ 1 の製造方法は、半加硫状態が残るように未加硫ゴム RR を加硫して、半加硫面 4a, 5a を有するゴム突起 4, 5 を得る、工程と、半加硫状態が残るように、抗張体 3 が埋設された未加硫ゴム RR を加硫して、半加硫面 2c, 2d を有する本体 2 を得る、工程と、前記ゴム突起 4, 5 を本体 2 に配置したのち、ゴム突起 4, 5 および本体 2 を加硫することで一体化させる、工程と、を備える。

態が残るように、抗張体 3 が埋設された未加硫ゴム RR を加硫して、半加硫面 2c, 2d を有する本体 2 を得る、工程と、前記ゴム突起 4, 5 を本体 2 に配置したのち、ゴム突起 4, 5 および本体 2 を加硫することで一体化させる、工程と、を備える。

明 細 書

発明の名称： ゴムクローラの製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、ゴムクローラの製造方法に関する。

背景技術

[0002] 従来のゴムクローラの製造方法には、抗張体の内周側と外周側とに、所定の長さの未加硫ゴムを添設し、これらを上型と下型とで挟持して加硫成形を行うことで帯状のゴムクローラを得たのち、未加硫のままのゴムクローラの長手方向端部を一体に加硫接着させることで環状のゴムクローラを得る方法がある（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2005-280337号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記従来のゴムクローラの製造方法では、ゴム突起（例えば、駆動突起及びラグ）となる部分を含む未加硫ゴム（生ゴム）が配置された型を閉じることで、ゴム突起と本体が未加硫状態で一体に形作られたのち、この未加硫ゴムに圧力及び熱を加えることで、加硫済みのゴムクローラが形成されるが、このとき、未加硫ゴムは流動性を有している。流動性を有するゴムは、高圧部分から低圧部分に向かって流動する。低圧部分は主として、ゴムクローラの肉厚部分、すなわち、型内にゴム突起を形作って未加硫ゴムが配置される凹所である。したがって、未加硫ゴムを型閉じしてゴムクローラを一体に得ようとするとき、流動性を有するゴムは、ゴム突起が形作られる型内の凹所に向かって流動する。

[0005] このように流動するゴムに抗張体が押されると、当該抗張体に変形を生じさせる虞がある。

[0006] 本発明の目的は、製造時に生じ得る、抗張体の変形を抑制することができる、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

[0007] 本発明に係る、ゴムクローラの製造方法は、一部の表面が半加硫状態に残るように未加硫ゴムを加硫して、半加硫面を有するゴム突起を得る、ゴム突起形成工程と、少なくとも前記ゴム突起が配置される配置予定箇所が半加硫状態に残るように、抗張体が埋設された未加硫ゴムを加硫して、半加硫面を有する本体を得る、本体形成工程と、前記ゴム突起形成工程および前記本体形成工程に次いで、前記ゴム突起の半加硫面を前記本体の半加硫面に合わせて前記ゴム突起を前記本体に配置したのち、前記ゴム突起および前記本体を加硫することで一体化させる、ゴムクローラ形成工程と、を備える。本発明に係る、ゴムクローラの製造方法によれば、製造時に生じ得る、抗張体の変形を抑制することができる。

[0008] 本発明に係る、ゴムクローラの製造方法では、前記ゴムクローラ形成工程は、高温・高圧に制御可能な空間内で前記ゴム突起および前記本体を加硫することが好ましい。この場合、ゴム突起および本体を一体化させるための型が不要になる。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、製造時に生じ得る、抗張体の変形を抑制することができる、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1]本発明の一実施形態に係るゴムクローラの製造方法によって製造可能なゴムクローラの一例を示す側面図である。

[図2A]図1のゴムクローラを内周側から見た平面図である。

[図2B]図1のゴムクローラにおける、図2A及び図2CのA-A断面図である。

[図2C]図1のゴムクローラを外周側から見た平面図である。

[図3A]図1のゴムクローラの製造に用いることが可能な、本発明の一実施形

態に係るゴムクローラの製造方法における、ゴム突起形成工程で用いられるゴム突起形成型の一例を示す断面図である。

[図3B]同実施形態における、クローラ本体形成工程で用いられるクローラ本体形成型の一例を示す断面図である。

[図4A]図1のゴムクローラの製造に用いることが可能な、本発明の一実施形態に係るゴムクローラの製造方法における、ゴム突起形成工程で用いられるゴム突起形成型の他の例を示す断面図である。

[図4B]同実施形態における、クローラ本体形成工程で用いられるクローラ本体形成型の他の例を示す断面図である。

[図5]図1のゴムクローラの製造に用いることが可能な、本発明の一実施形態に係るゴムクローラの製造方法における、ゴムクローラ形成工程の第1工程であって、ゴム突起の半加硫面を、クローラ本体の半加硫面に合わせてゴム突起をクローラ本体に配置する工程を説明するための要部断面図である。

[図6A]図1のゴムクローラの製造に用いることが可能な、本発明の一実施形態に係るゴムクローラの製造方法における、ゴムクローラ形成工程の第2工程の一例であって、ゴム突起およびクローラ本体の半加硫面を加硫缶で加硫する工程を説明するための要部断面図である。

[図6B]図1のゴムクローラの製造に用いることが可能な、本発明の一実施形態に係るゴムクローラの製造方法における、ゴムクローラ形成工程の第2工程の他の例であって、ゴム突起およびクローラ本体の半加硫面をゴムクローラ形成型で加硫する工程を説明するための要部断面図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、図面を参照して、本発明であるゴムクローラの製造方法の様々な実施形態を説明する。

[0012] 図1中、符号1は、本発明のゴムクローラの製造方法によって製造可能なゴムクローラである。ゴムクローラ1は、加硫ゴムからなる無端帯状のクローラ本体（本体）2を有している。図2Bに示すように、クローラ本体2には、抗張体（例えば、スチールコード）3が埋設されている。抗張体3はク

ローラ本体 2 の周方向に延在し、互いにクローラ本体の幅方向（図 2 B では、紙面表裏方向）に間隔を置いて複数配置されている。クローラ本体における抗張体 3 の内外周側には、抗張体 3 の他に、補強層等を埋設することができる。

[0013] 符号 4 は、クローラ本体 2 の内周面 2 a に設けられた駆動突起（ゴム突起）である。駆動突起 4 は、加硫ゴムからなる。駆動突起 4 は、図示しないスプロケットと噛み合うことで、ゴムクローラ 1 の回転を生起させる。ゴムクローラ 1 では、図 2 B に示すように、複数の駆動突起 4 がクローラ本体 2 の周方向（図中、左右方向）に間隔を置いて配置されている。駆動突起 4 の形状および配置は、適宜変更することができる。

[0014] 図 1 中、符号 5 は、クローラ本体 2 の外周面 2 b に設けられたラグ（ゴム突起）である。ラグ 5 は、加硫ゴムからなる。ゴムクローラ 1 では、図 2 C に示すように、複数のラグ 5 がクローラ本体 2 の周方向に間隔を置いて配置されている。ゴムクローラ 1 では、複数のラグ 5 をクローラ本体 2 の周方向に互い違いに配置している。ラグ 5 の形状および配置は、適宜変更することができる。

[0015] 次に、本発明の一実施形態に係るゴムクローラ 1 の製造方法について説明する。以下、同実施形態に係るゴムクローラ 1 の製造方法については、図面上下の方向を上下方向として説明する。

[0016] 本実施形態に係るゴムクローラ 1 の製造方法は、一部の表面が半加硫状態に残るように未加硫ゴム R R を加硫して、半加硫面を有するゴム突起（本実施形態では、駆動突起 4 及びラグ 5）を得る、ゴム突起形成工程を備えている。

[0017] 図 3 A 中、符号 10 は、本発明の一実施形態に係るゴムクローラ 1 の製造方法における、ゴム突起形成工程で用いられる、一例のゴム突起形成型である。ゴム突起形成型 10 は、駆動突起 4 の内側形状を形作る上型 11 と、駆動突起 4 の外側形状を形作る下型 12 とを有し、図示のように、上型 11 の合せ面 11 a と下型 12 の合せ面 12 a とを合わせることで、駆動突起 4 を

形成するためのキャビティ C 1 が形成される。キャビティ C 1 内には、未加硫ゴム R R が配置されている。

[0018] 上型 1 1 は、鉄やアルミニウム合金等の金属からなり、その上側に加熱手段 H が設けられている。加熱手段 H は、上型 1 1 を通してキャビティ C 1 内を上側から加熱する。下型 1 2 は、鉄やアルミニウム合金等の金属からなり、その下側に加熱手段 H が設けられている。加熱手段 H は、下型 1 2 を通してキャビティ C 1 内を下側から加熱する。これにより、キャビティ C 1 内は、2つの加熱手段 H によって加熱することができる。加熱手段 H には、例えば、蒸気圧や電気を利用した加熱器が挙げられる。

[0019] 上型 1 1 はさらに、断熱手段として断熱材 1 3 を備えている。断熱材 1 3 は、加熱手段 H からの熱を遮断し、キャビティ C 1 内の未加硫ゴム R R に対する上型 1 1 からの加熱を抑制する。断熱材 1 3 は、上型 1 1 に埋設されている。好適には、図 3 A に示すように、断熱材 1 3 の表面 1 3 a が上型 1 1 の合せ面 1 1 a と同一の面となるように埋設する。加熱手段 H で加熱した場合、断熱材 1 3 の表面 1 3 a に接する未加硫ゴム R R は、上型 1 1 からの熱伝導が抑制されるため、断熱材 1 3 の表面 1 3 a に接する部分では半加硫の状態となる。断熱材としては、例えば、ポリテトラフルオロエチレン (PTFE) 等のフッ素樹脂系断熱材やガラスクロス系断熱材が挙げられる。

[0020] 駆動突起 4 は、ゴム突起成型 1 0 内のキャビティ C 1 に未加硫ゴム R R を配置して型閉じしたのち、加熱手段 H を用いて上型 1 1 および下型 1 2 を加熱することで形成することができる。このように、ゴム突起成型 1 0 を用いれば、駆動突起 4 の一部の表面（この例では、クローラ本体 2 の内周面 2 a との接合面）が半加硫状態に残るように、キャビティ C 1 内の未加硫ゴム R R を加硫することができる。言い換えれば、ゴム突起成型 1 0 を用いることで、図 5 に示すような、半加硫面 4 a を有する駆動突起 4 を得ることができる。ここで、半加硫状態とは、完全に加硫していないで加硫ができる余地を残した状態、言い換えれば、加硫接着ができる余地を残した状態をいう。すなわち、半加硫状態とは、生ゴムが加硫ゴムになる前の段階の状態を

いい、未加硫状態も含む意味である。

[0021] また、ラグ5も、ゴム突起形成型10と同様のゴム突起形成型を用いて、当該ゴム突起形成型内のキャビティC1に未加硫ゴムRRを配置して型閉じしたのち、加熱手段Hを用いて上型11および下型12を加熱することで形成することができる。このように、ゴム突起形成型10と同様のゴム突起形成型を用いれば、駆動突起4と同様、ラグ5の一部の表面が半加硫状態に残るように、キャビティC1内の未加硫ゴムRRを加硫することができる。言い換えれば、ゴム突起形成型10と同様のゴム突起形成型を用いることで、図5に示すような、半加硫面5aを有するラグ5を得ることができる。

[0022] 上述のとおり、ゴム突起形成工程では、ゴム突起形成型10内のキャビティC1に未加硫ゴムRRを配置して型閉じしたのち、加熱手段Hを用いて上型11および下型12を加熱することで、駆動突起4やラグ5等のゴム突起が形成される。未加硫ゴムRRの加硫は、加熱手段Hの温度を、例えば、160°C〜180°Cの間に調整することで行い、半加硫状態は、断熱材13によって、上型11からキャビティC1内に伝達される温度が例えば、100°C以下になるようにすることで達成される。

[0023] また、本実施形態に係るゴムクローラ1の製造方法は、少なくともゴム突起（本実施形態では、駆動突起4及びラグ5）が配置される配置予定箇所が半加硫状態に残るように、抗張体3が埋設された未加硫ゴムRRを加硫して、半加硫面を有するクローラ本体2を得る、クローラ本体形成工程を備えている。

[0024] 図3B中、符号20は、本実施形態に係るゴムクローラ1の製造方法における、クローラ本体形成工程（本体形成工程）で用いられる、一例のクローラ本体形成型である。以下、上述した構成と実質的に同一の部分は、同一符号をもってその説明を省略する。

[0025] クローラ本体形成型20は、クローラ本体2の内周側形状を形作る上型21と、クローラ本体2の外周側形状を形作る下型22とを有し、図示のように、上型21と下型22とで抗張体3を挟持しつつ上型21と下型22とを

合わせることで、クローラ本体 2 を形成するためのキャビティ C 2 が形成される。キャビティ C 2 内には、抗張体 3 と、抗張体 3 の内周側（図面上側）に配置された、所定の長さを有する未加硫ゴム R R と、抗張体 3 の外周側（図面下側）に配置された、所定の長さを有する未加硫ゴム R R とが配置されている。

[0026] 上型 2 1 は、鉄やアルミニウム合金等の金属からなり、その上側に加熱手段 H が設けられている。加熱手段 H は、上型 2 1 を通してキャビティ C 2 内を上側から加熱する。下型 2 2 は、鉄やアルミニウム合金等の金属からなり、その下側に加熱手段 H が設けられている。加熱手段 H は、下型 2 2 を通してキャビティ C 2 内を下側から加熱する。これにより、キャビティ C 2 内は、2 つの加熱手段 H によって加熱することができる。

[0027] 上型 2 1 はさらに、断熱手段として断熱材 2 3 を備えている。断熱材 2 3 は、加熱手段 H からの熱を遮断し、キャビティ C 2 内の未加硫ゴム R R に対する上型 2 1 からの加熱を抑制する。断熱材 2 3 は、少なくとも駆動突起 4 が配置される配置予定箇所に配置されている。断熱材 2 3 は、上型 2 1 に埋設されている。好適には、図 3 B に示すように、断熱材 2 3 の表面 2 3 a が、上型 2 1 におけるクローラ本体 2 の内周面 2 a を形作るクローラ本体の内周側形成面 2 1 a と同一の面となるように、断熱材 2 3 を埋設する。加熱手段 H で加熱した場合、未加硫ゴム R R は、断熱材 2 3 の表面 2 3 a に接する箇所で上型 2 1 からの熱伝導が抑制されるため、断熱材 2 3 の表面 2 3 a に接する部分では、クローラ本体 2 の内周面 2 a は局所的に、半加硫の状態となる。断熱材としては、断熱材 1 3 と同様、例えば、フッ素樹脂系断熱材やガラスクロス系断熱材が挙げられる。

[0028] 下型 2 2 はさらに、断熱手段として断熱材 2 4 を備えている。断熱材 2 4 は、加熱手段 H からの熱を遮断し、キャビティ C 2 内の未加硫ゴム R R に対する下型 2 2 からの加熱を抑制する。断熱材 2 4 は、少なくともラグ 5 が配置される配置予定箇所に配置されている。断熱材 2 4 は、下型 2 2 に埋設されている。好適には、図 3 B に示すように、断熱材 2 4 の表面 2 4 a が、下

型 2 2 におけるクローラ本体 2 の外周面 2 b を形作るクローラ本体外周側形成面 2 2 a と同一の面となるように、断熱材 2 4 を埋設する。加熱手段 H で加熱した場合、未加硫ゴム R R は、断熱材 2 4 の表面 2 4 a に接する箇所では、クローラ本体 2 の外周面 2 b は局所的に、半加硫の状態となる。断熱材 2 4 としては、断熱材 1 3, 2 3 と同様、例えば、フッ素樹脂系断熱材やガラスクロス系断熱材が挙げられる。

[0029] 帯状のクローラ本体 2 は、クローラ本体形成型 2 0 内のキャビティ C 2 に、抗張体 3 が埋設された未加硫ゴム R R を配置して型閉じしたのち、加熱手段 H を用いて上型 2 1 および下型 2 2 を加熱することで形成することができる。このように、クローラ本体形成型 2 0 を用いれば、駆動突起 4 およびラグ 5 が配置される配置予定箇所が半加硫状態に残るように、キャビティ C 2 内の未加硫ゴム R R を加硫することができる。言い換えれば、クローラ本体形成型 2 0 を用いることで、図 5 に示すように、内周面 2 a 及び外周面 2 b にそれぞれ、局所的に、半加硫面 2 c, 2 d を有する、帯状のクローラ本体 2 を得ることができる。そして、クローラ本体形成型 2 0 で形成された、少なくとも 1 つの帯状のクローラ本体 2 を無端状に連結すれば、環状のクローラ本体 2 を形成することができる。

[0030] 上述のとおり、本実施形態に係るゴムクローラの製造方法における、クローラ本体形成工程ではまず、クローラ本体形成型 2 0 内のキャビティ C 2 に、抗張体 3 が埋設された未加硫ゴム R R を配置して型閉じしたのち、加熱手段 H を用いて上型 2 1 および下型 2 2 を加熱することで、少なくとも 1 つの帯状のクローラ本体 2 を形成する。未加硫ゴム R R の加硫は、加熱手段 H の温度を、例えば、 $160^{\circ}\text{C} \sim 180^{\circ}\text{C}$ の間に調整することで行い、半加硫状態は、断熱材 2 3, 2 4 によって、上型 2 1 及び下型 2 2 からキャビティ C 2 内に伝達される温度が例えば、 $70^{\circ}\text{C} \sim 80^{\circ}\text{C}$ になるようにすることで達成される。

[0031] 次いで、ここでのクローラ本体形成工程では、クローラ本体形成型 2 0 を

用いて形成された、少なくとも1つの帯状のクローラ本体2を無端状に連結することで、所望する、環状のクローラ本体2が形成される。なお、環状のクローラ本体2は、クローラ本体形成型20を無端状のキャビティC2が形成される円形のクローラ本体形成型とすることで、クローラ本体形成型のみで形成することも可能である。すなわち、クローラ本体形成工程は、ゴム突起形成工程と同様、クローラ本体形成型のみを用いて実行することも可能である。

[0032] また、図1のゴムクローラの製造に用いることが可能な、本実施形態に係るゴムクローラの製造方法として、ゴム突起形成工程では、積極的に断熱を行うことも可能である。図4Aには、本発明の一実施形態に係るゴムクローラ1の製造方法における、ゴム突起形成工程で用いられる、他の例のゴム突起形成型10を示す。図4Aのゴム突起形成型10は、断熱手段として、断熱材13に代えて、冷却管14を採用している。冷却管14は、水等の液体を通すことで、上型11を局所的に冷却することができる。冷却管14は、上型11に埋設されている。好適には、可能な限り、キャビティC1を含む領域であって上型11の合せ面11aに近い位置に配置する。この場合、駆動突起4やラグ5の一部の表面が半加硫状態に残るように、キャビティC1内の未加硫ゴムRRを加硫することができる。言い換えれば、上型11の冷却により加熱手段Hからの熱を積極的に遮断することで、図5に示すような、半加硫面4aを有する駆動突起4や半加硫面5aを有するラグ5を得ることができる。なお、図4Aでは、冷却管14を例示的に4本としているが、冷却管14の本数は、駆動突起4の個数に合わせて任意である。

[0033] 同様に、図4Bには、本発明の一実施形態に係るゴムクローラ1の製造方法における、クローラ本体形成工程で用いられる、他の例のクローラ本体形成型10を示す。図4Bのクローラ本体形成型20は、断熱手段として、断熱材23、24に代えて、冷却管14を採用している。冷却管14は、上型21及び下型22に埋設されている。この場合、駆動突起4及びラグ5が配置される配置予定箇所が半加硫状態に残るように、キャビティC2内の未加

硫ゴム R R を加硫することができる。言い換えれば、上型 2 1 及び下型 2 2 の冷却により加熱手段 H からの熱を積極的に遮断することで、図 5 に示すような、半加硫面 2 c, 2 d を有する、帯状又は環状のクローラ本体 2 を得ることができる。なお、図 4 B では、冷却管 1 4 を例示的に 6 本としているが、冷却管 1 4 の本数は、ラグ 5 の個数に合わせて任意である。

[0034] さらに、本実施形態に係るゴムクローラ 1 の製造方法は、ゴム突起の半加硫面（本実施形態では、駆動突起 4 の半加硫面 4 a 及びラグ 5 の半加硫面 5 a）をクローラ本体 2 の半加硫面（本実施形態では、半加硫面 2 c および半加硫面 2 d）に合わせてゴム突起をクローラ本体に配置したのち、ゴム突起およびクローラ本体 2 を加硫することで一体化させる、ゴムクローラ形成工程を備えている。

[0035] ゴム突起形成工程およびクローラ本体形成工程を経て、半加硫面 4 a を有する駆動突起 4 及び半加硫面 5 a を有するラグ 5 並びに半加硫面 2 c, 2 d を有するクローラ本体 2 を得たのち、すなわち、ゴム突起形成工程およびクローラ本体形成工程が完了したのちは、これらの工程に次いで、ゴムクローラ形成工程が行われる。

[0036] 本実施形態では、ゴムクローラ形成工程は 2 つの工程からなり、まず、第 1 工程として、図 5 に示すように、駆動突起 4 の半加硫面 4 a およびラグ 5 の半加硫面 5 a をそれぞれ、クローラ本体 2 の半加硫面 2 c, 2 d に配置して、半加硫状態のゴムクローラ 1 の仮組みを行う。

[0037] 次いで、第 2 工程として、仮組みされた、駆動突起 4 の半加硫面 4 a およびクローラ本体 2 の半加硫面 2 c 並びにラグ 5 の半加硫面 5 a およびクローラ本体 2 の半加硫面 2 d をそれぞれ、加硫することで、駆動突起 4 およびラグ 5 をクローラ本体 2 に加硫接着により一体化させる。

[0038] 図 6 A は、図 1 のゴムクローラの製造に用いることが可能な、本発明の一実施形態に係るゴムクローラの製造方法における、ゴムクローラ形成工程の第 2 工程の一例であって、弾性突起 4 の半加硫面 4 a およびクローラ本体 2 の半加硫面 2 c 並びにラグ 5 の半加硫面 5 a 及びクローラ本体 2 の半加硫面

2 dを加硫缶40で加硫する工程を説明するための要部断面図である。

[0039] 加硫缶40は、高温（常温よりも高い温度、好ましくは、130℃以上）・高圧（常圧よりも高い圧力、好ましくは、5MPa以上）に制御可能な密閉空間（空間）C3を有して未加硫ゴムを加硫する装置である。加熱には、例えば、蒸気熱を用いることができる。なお、密閉空間C3内の温度及び圧力の上限值は、加硫成形後のゴムクローラ1の性能に影響を及ぼさない範囲で、適宜、設定することができる。

[0040] 加硫缶40を用いる場合には、駆動突起4およびラグ5をクローラ本体2に配置して半加硫状態のゴムクローラ1として仮組みしたのち、この仮組みされた半加硫状態のゴムクローラ1を、エンベロープ41内に入れ、エンベロープ41内を減圧することで固定する。そして固定された仮組みのゴムクローラ1を加硫缶40の密閉空間C3に入れて加硫を行う。加硫缶40内では、仮組みされた駆動突起4の半加硫面4aとクローラ本体2の半加硫面2cとが加硫接着されることで、駆動突起4とクローラ本体2とを一体化させることができるとともに、仮組みされたラグ5の半加硫面5とクローラ本体2の半加硫面2dが加硫接着されることで、ラグ5とクローラ本体2とを一体化させることができる。これにより、駆動突起4およびラグ5を有するゴムクローラ1の加硫成形が完了する。駆動突起4の半加硫面4a及びクローラ本体2の半加硫面2c並びにラグ5の半加硫面5aとクローラ本体2の半加硫面2dの加硫は、加熱手段Hの温度を、例えば、160℃～180℃の間に調整することで行い、例えば、約2時間の圧力加熱によって達成される。

[0041] また、図1のゴムクローラの製造に用いることが可能な、本発明のゴムクローラの製造方法における、ゴムクローラ形成工程の第2工程の他の例として、ゴムクローラ形成型50を用いて型成形を行うことも可能である。

[0042] 図6B中、ゴムクローラ形成型50は、ゴムクローラ1の内周面側形状を形作る上型51と、ゴムクローラ1の外周面側形状を形作る下型52とを有している。なお、以下の説明において、上述した構成と実質的に同一の部分

は同一符号をもってその説明を省略する。

[0043] 上側 5 1 の合せ面 5 1 a には、図示のように、ゴム突起形成工程で形成された半加硫状態の駆動突起 4 を配置するための凹所 5 1 c が設けられている。同様に、下型 5 2 の合せ面 5 2 a には、図示のように、ゴム突起形成工程で形成された半加硫状態のラグ 5 を配置するための凹所 5 2 c が設けられている。さらに、ゴムクローラ形成型 5 0 は、上型 5 1 と下型 5 2 との間で、クローラ本体形成工程で形成された半加硫状態のクローラ本体 2 を配置することができる。

[0044] 上型 5 1 は、鉄やアルミニウム合金等の金属からなり、その上側に加熱手段 H が設けられている。加熱手段 H は、上型 5 1 から駆動突起 4 の半加硫面 4 a およびクローラ本体 2 の半加硫面 2 c を加硫する。下型 5 2 は、鉄やアルミニウム合金等の金属からなり、その下側に加熱手段 H が設けられている。加熱手段 H は、下型 5 2 からラグ 5 の半加硫面 5 a およびクローラ本体 2 の半加硫面 2 d を加硫する。これにより、駆動突起 4 及びラグ 5 をクローラ本体 2 に一体に加硫接着することができる。

[0045] この例では、駆動突起 4 の半加硫面 4 a およびラグ 5 の半加硫面 5 a をクローラ本体 2 の半加硫面 2 c, 2 d に仮組みする第 1 工程は、上型 5 1 に形成された凹所 5 1 c に、ゴム突起形成工程で形成された半加硫状態の駆動突起 4 を配置するとともに、下型 5 2 に形成された凹所 5 2 c に、同じくゴム突起形成工程で形成された半加硫状態のラグ 5 を配置したのち、上型 5 1 と下型 5 2 との間に、クローラ本体形成工程で形成された、半加硫状態のクローラ本体 2 を介在させて型閉じすることで実行される。

[0046] 次いで、駆動突起 4 及びラグ 5 をクローラ本体 2 に一体に加硫する第 2 工程は、加熱手段 H を用いて、上型 5 1 と下型 5 2 との間に型閉じされた、駆動突起 4 の半加硫面 4 a 及びクローラ本体 2 の半加硫面 2 c 並びにラグ 5 の半加硫面 5 a 及びクローラ本体 2 の半加硫面 2 d を加硫接着することで実行される。このように、ゴムクローラ形成工程は、ゴムクローラ形成型 5 0 を用いることで、第 1 工程及び第 2 工程を一連の作業として実行することができる。

きる。

[0047] 上述の本実施形態に係るゴムクローラ 1 の製造方法によれば、図 3 B や図 4 B に示すように、クローラ本体 2 は、駆動突起 4 及びラグ 5 とは別に、独立として成形される。この場合、クローラ本体形成型 20 の上型 21 及び下型 22 には、駆動突起 4 およびラグ 5 を形作るための凹所、すなわち、キャビティ C2 内に配置された未加硫ゴム RR が大きく流動する部分が存在しない。このため、流動する未加硫ゴム RR に抗張体 3 が押されることで、抗張体 3 に生じる変形を抑制することができる。したがって、上述の、ゴムクローラ 1 の製造方法によれば、製造時に生じ得る、抗張体 3 の変形を抑制することができる、ゴムクローラの製造方法を提供することができる。

[0048] 加えて、ゴムクローラ 1 の製造方法によれば、図 3 A や図 4 A に示すように、駆動突起 4 の一部の表面が半加硫面 4 a となるように駆動突起 4 を加硫成形するとともに、ラグ 5 の一部の表面が半加硫面 5 a となるようにラグ 5 を加硫成形し、これらを、図 6 A, B に示すように、クローラ本体 2 の半加硫面 2 c, 2 d で加硫して一体化することで、加硫ゴム同士の接着に必要な接着ゴムが不要になる。また、接着ゴム等の接着手段を塗布する必要がなくなることで、作業性に優れる。また、半加硫面同士を加硫接着させることで、接着ゴム品と対比して接着強度が高くなる。

[0049] 特に、図 6 A のように加硫缶 40 を用いたゴムクローラ 1 の製造方法では、ゴムクローラ形成工程は、高温・高圧に制御可能な密閉空間 C3 内で、駆動突起 4 の半加硫面 4 a およびクローラ本体 2 の半加硫面 2 c 並びにラグ 5 の半加硫面 5 a 及びクローラ本体 2 の半加硫面 2 d を加硫している。この場合、図 6 B に示すゴムクローラ形成型 50 のような、駆動突起 4 およびラグ 5 並びにクローラ本体 2 を一体化させるための型が不要になる。また、加硫缶 40 を用いれば、複数の半加硫状態のゴムクローラ 1 を一度に加硫することで、生産能力（時間当たりの生産量）を向上させることができ、製造コストを削減することができる。

[0050] 上述したところは、本発明の実施形態の例示であって、特許請求の範囲の

記載によれば、種々の変更が可能である。例えば、ゴム突起形成工程及びクローラ本体形成工程で用いられる断熱手段は、断熱材および冷却管を例にしたが、ゴム突起の一部の表面が半加硫状態に残るように断熱性能を発揮できるものであればよい。具体例としては、クローラ本体形成型の上型及び下型に、空間を設け、当該空間を断熱層とすることができる。更に空間を真空(大気圧よりも減圧させた状態を含む)とすると、断熱効果を高めることができる。また、クローラ本体形成型20では、駆動突起4及びラグ5が配置される配置予定箇所に対して局所的に断熱手段を設けたが、上型21のクローラ本体内周側形成面21a及び下型22のクローラ本体外周側形成面22aの全面(好適には、クローラ本体の内周側形成面21a及び外周側形成面22aにより近い位置)に埋設させることができる。また、クローラ本体形成型20では、上型21及び下型22を複数の分割型とすることで、断熱手段の配置を適宜変更できるようにしているが、上型21及び下型22は一体に構成することも可能である。さらに、ゴム突起形成型10、クローラ本体形成型20及びゴムクローラ形成型50は、上型及び下型の構成を上下反対にすることができる。

産業上の利用可能性

[0051] 本発明は、ゴム突起を本体に別体として設けるゴムクローラの製造方法に採用することができる。

符号の説明

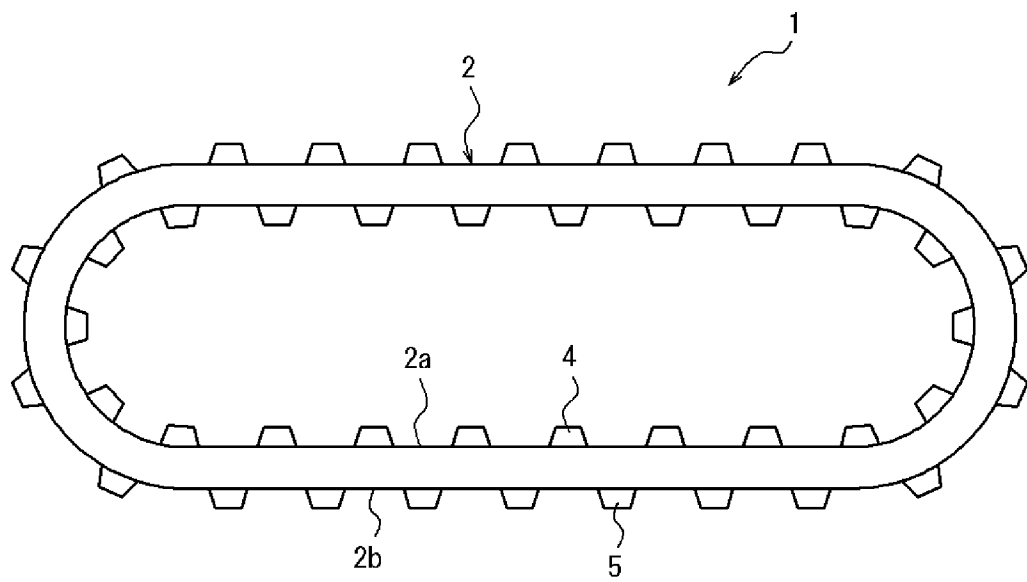
[0052] 1 ; ゴムクローラ, 2 ; クローラ本体 (本体), 2 a ; クローラ本体の内周面, 2 b ; クローラ本体の外周面, 2 c ; 半加硫面, 2 d ; 半加硫面, 3 ; 抗張体, 4 ; 駆動突起 (ゴム突起), 4 a ; 半加硫面, 5 ; ラグ (ゴム突起), 5 a ; 半加硫面, 10 ; ゴム突起形成型, 11 ; 上型, 11 a ; 上型の合せ面, 12 ; 下型, 12 a ; 下型の合せ面, 13 ; 断熱材, 13 a ; 断熱材の表面, 14 ; 冷却管, 20 ; クローラ本体形成型, 21 ; 上型, 21 a ; クローラ本体内周側形成面, 22 ; 下型, 22 a ; クローラ本体外周側形成面, 23 ; 断熱

材, 23 a ; 断熱材の表面, 24 ; 断熱材, 24 a ; 断熱材の表面,
40 ; 加硫缶, 41 ; 耐熱性シート, 50 ; ゴムクローラ形成型,
51 ; 上型, 51 a ; 上側の合せ面, 51 c ; 凹所, 52 ; 下型,
52 a ; 下側の合せ面, 52 c ; 凹所, C1 ; キャビティ, C2 ; キ
ャビティ, C3 ; 密閉空間 (空間), H ; 加熱手段, RR ; 未加硫ゴ
ム

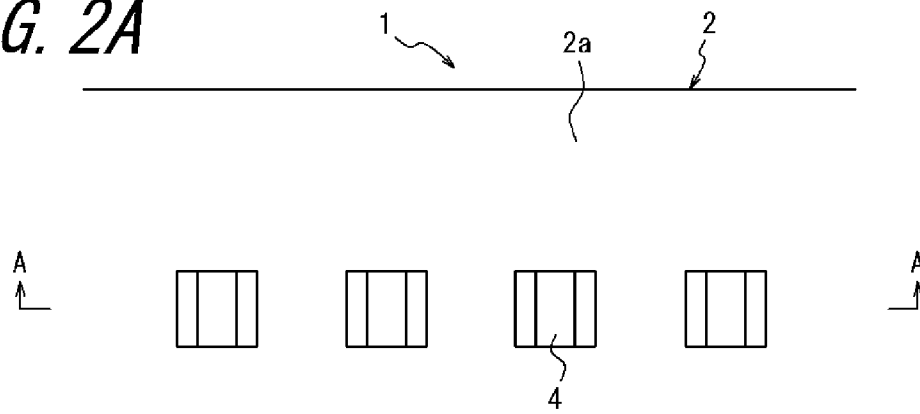
請求の範囲

- [請求項1] 一部の表面が半加硫状態に残るように未加硫ゴムを加硫して、半加硫面を有するゴム突起を得る、ゴム突起形成工程と、
- 少なくとも前記ゴム突起が配置される配置予定箇所が半加硫状態に残るように、抗張体が埋設された未加硫ゴムを加硫して、半加硫面を有する本体を得る、本体形成工程と、
- 前記ゴム突起形成工程および前記本体形成工程に次いで、前記ゴム突起の半加硫面を前記本体の半加硫面に合わせて前記ゴム突起を前記本体に配置したのち、前記ゴム突起および前記本体を加硫することで一体化させる、ゴムクローラ形成工程と、
- を備える、ゴムクローラの製造方法。
- [請求項2] 前記ゴムクローラ形成工程は、高温・高圧に制御可能な空間内で前記ゴム突起および前記本体を加硫する、請求項1に記載のゴムクローラの製造方法。

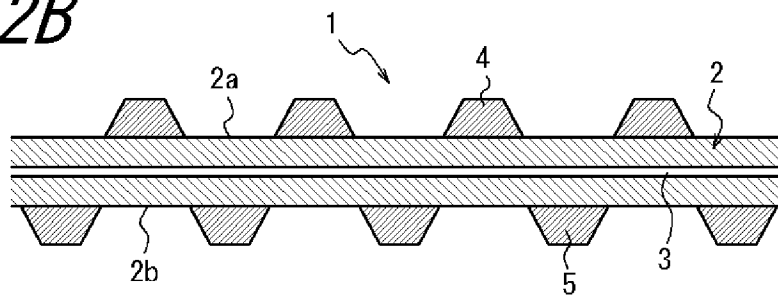
[図1]

FIG. 1

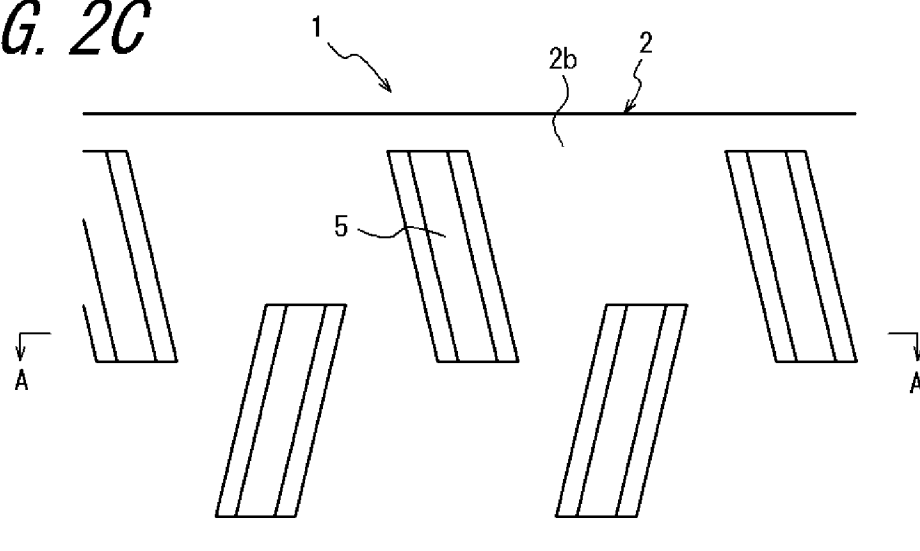
[図2A]

FIG. 2A

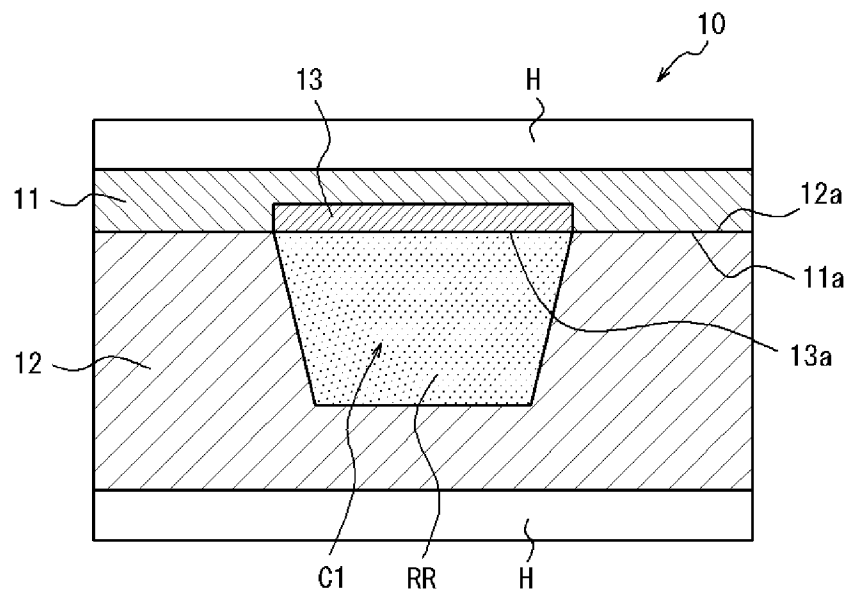
[図2B]

FIG. 2B

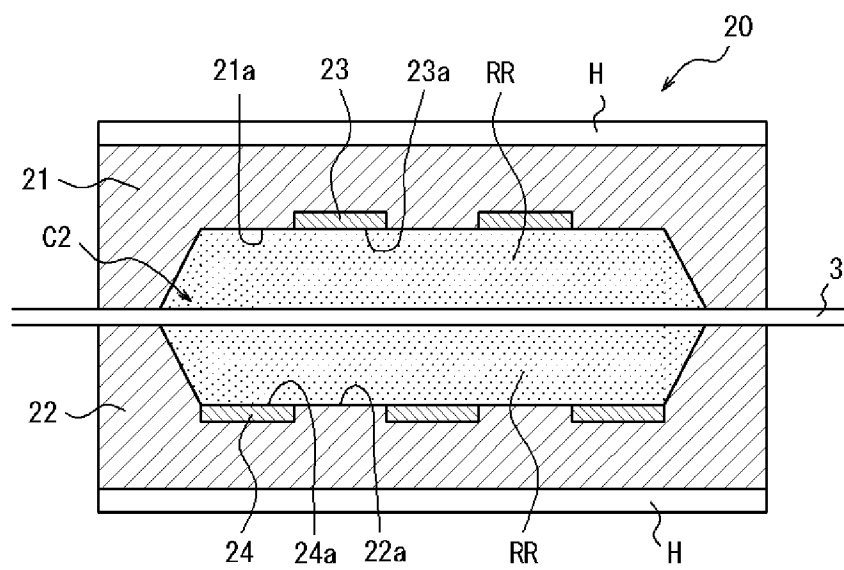
[図2C]

FIG. 2C

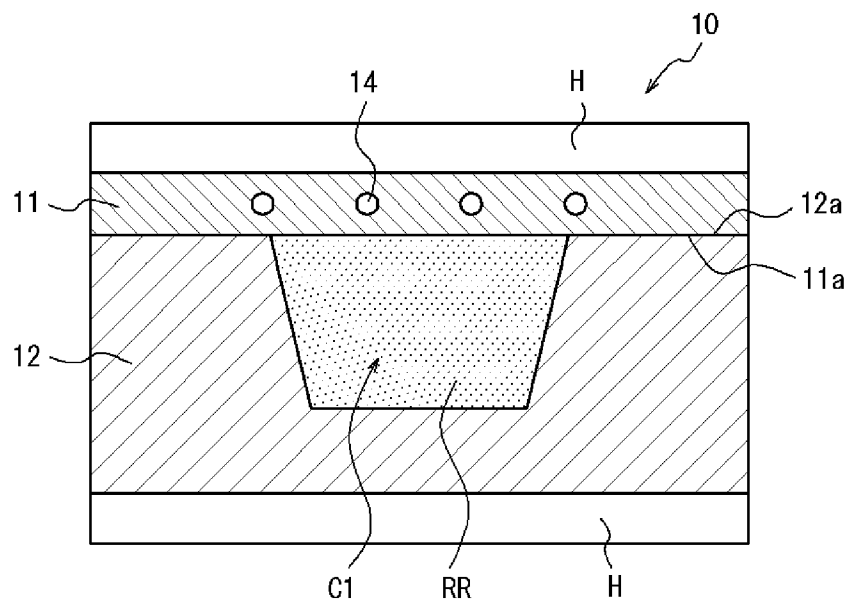
[図3A]

FIG. 3A

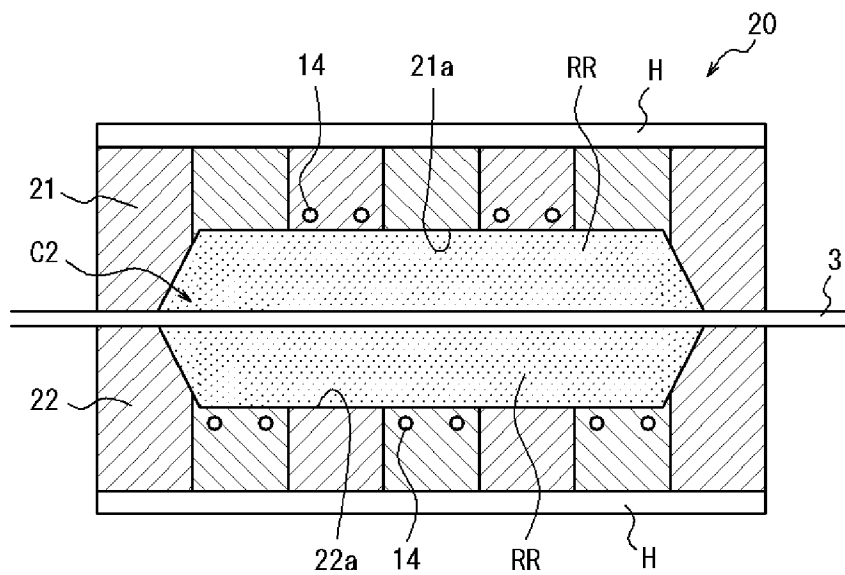
[図3B]

FIG. 3B

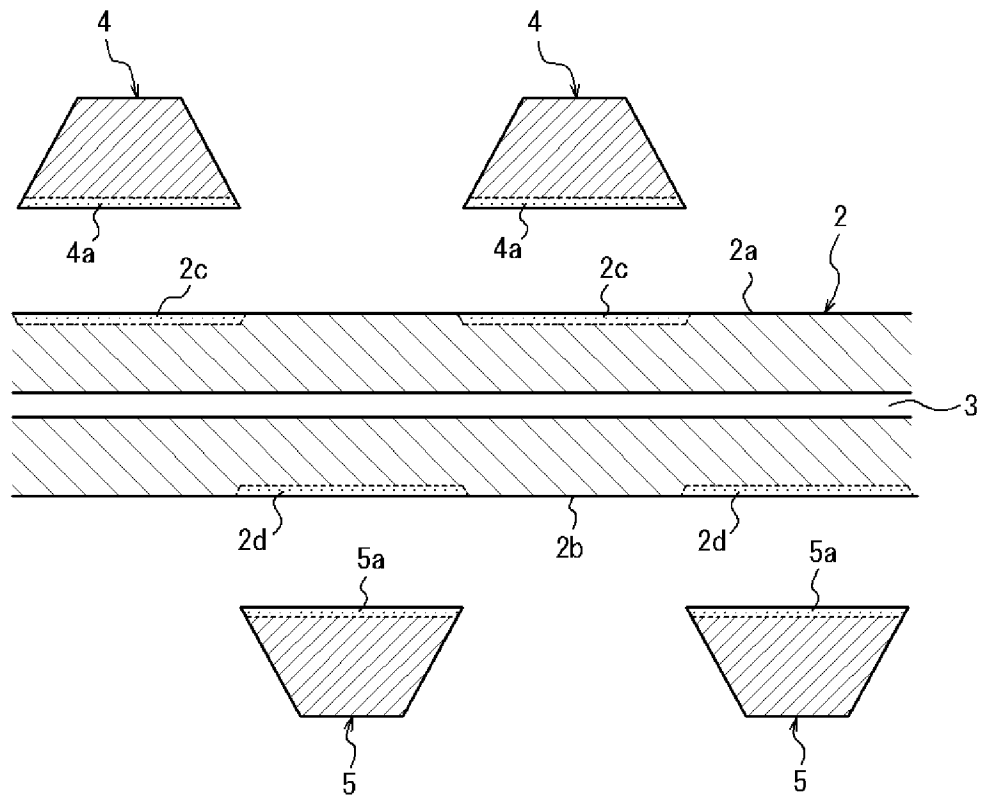
[図4A]

FIG. 4A

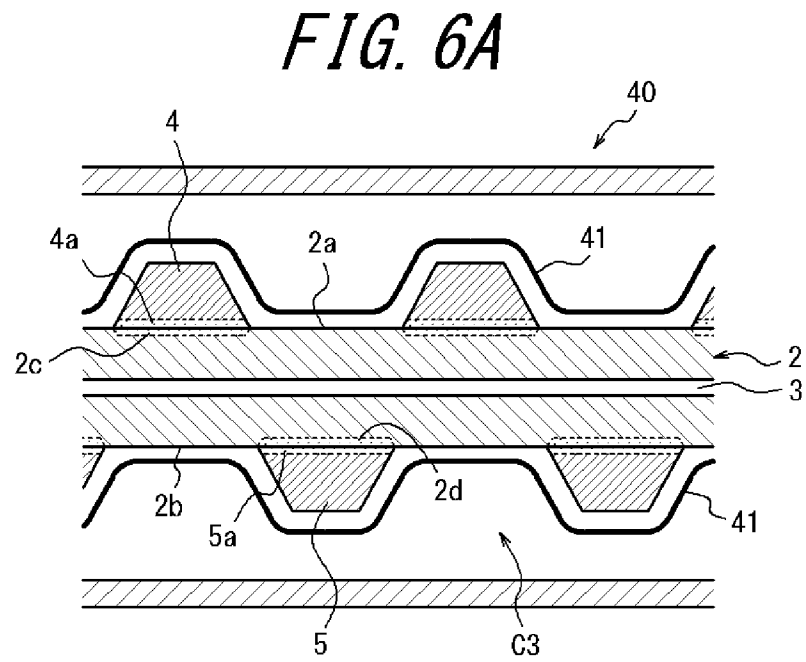
[図4B]

FIG. 4B

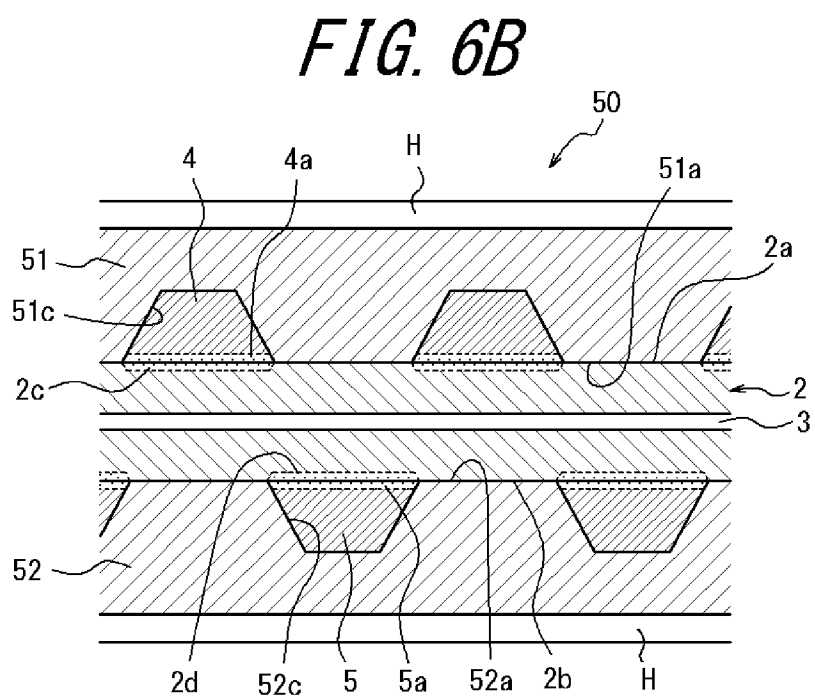
[図5]

FIG. 5

[図6A]



[図6B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/002616

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B29C35/02(2006.01)i, B62D55/253(2006.01)i, B29L29/00(2006.01)n

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)

B29C35/02, B62D55/253, B29L29/00

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.
Y	JP 11-129354 A (Bridgestone Corp.), 18 May 1999 (18.05.1999), paragraphs [0003] to [0023]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-2
Y	JP 2-261629 A (Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 24 October 1990 (24.10.1990), claims; page 2, upper left column, line 1 to page 4, upper left column, line 4; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-2
Y	JP 2012-228825 A (Bridgestone Corp.), 22 November 2012 (22.11.2012), paragraph [0041]; fig. 10 (Family: none)	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
27 July 2016 (27.07.16)

Date of mailing of the international search report
09 August 2016 (09.08.16)

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. B29C35/02(2006.01)i, B62D55/253(2006.01)i, B29L29/00(2006.01)n

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. B29C35/02, B62D55/253, B29L29/00

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	1971-2016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
Y	JP 11-129354 A（株式会社ブリヂストン）1999.05.18, [0003] - [0023]、[図1] - [図3]（ファミリーなし）	1-2
Y	JP 2-261629 A（住友電気工業株式会社）1990.10.24, 特許請求の範囲、第2頁左上欄第1行-第4頁左上欄第4行及び第1図-第3図（ファミリーなし）	1-2
Y	JP 2012-228825 A（株式会社ブリヂストン）2012.11.22, [0041]、[図10]（ファミリーなし）	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

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

27.07.2016

国際調査報告の発送日

09.08.2016

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）

井上 由美子

4 R

4662

電話番号 03-3581-1101 内線 3471