

(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  
2014 年 1 月 9 日(09.01.2014)

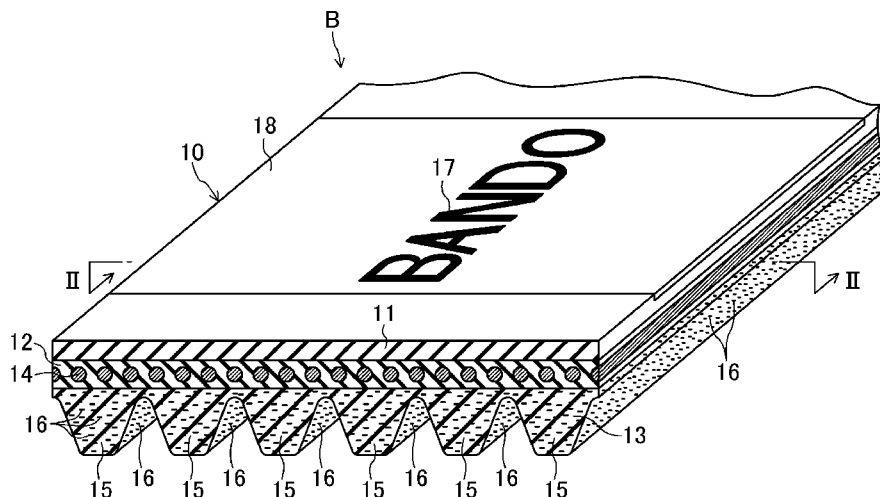


(10) 国際公開番号  
**WO 2014/006899 A1**

- (51) 国際特許分類:  
*F16G 1/06* (2006.01) *F16G 5/04* (2006.01)  
*B29D 29/00* (2006.01) *F16G 5/20* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/004138
- (22) 国際出願日: 2013 年 7 月 3 日(03.07.2013)
- (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 2012-149795 2012 年 7 月 3 日(03.07.2012) JP
- (71) 出願人: バンドー化学株式会社(BANDO CHEMICAL INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒6500047 兵庫県神戸市中央区港島南町 4 丁目 6 番 6 号 Hyogo (JP).
- (72) 発明者: 山地 良紀(YAMAJI, Yoshinori); 〒6500047 兵庫県神戸市中央区港島南町 4 丁目 6 番 6 号 バンドー化学株式会社内 Hyogo (JP). 平國 賢治(HIRAKUNI, Kenji); 〒6500047 兵庫県神戸市中央区港島南町 4 丁目 6 番 6 号 バンドー化学株式会社内 Hyogo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人前田特許事務所(MAEDA & PARTNERS); 〒5410053 大阪府大阪市中央区本町 2 丁目 5 番 7 号 大阪丸紅ビル 5 階 Osaka (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, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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: TRANSMISSION BELT AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) 発明の名称: 伝動ベルト及びその製造方法



(57) Abstract: The transmission belt (B) is provided with a transparent or semitransparent sheet material (18) so as to cover the portion comprising a mark (17) on the surface of the main belt body (10). In the main belt body (10), at least the portion (11) that is covered with the sheet material (18) is formed from a rubber composition that has been vulcanized using sulfur. The sheet material (18) is formed from a rubber material obtained from a diene rubber and is unified with the main belt body (10) by being vulcanized using sulfur together with the rubber composition forming the portion (11) of the main belt body (10) that is covered by the sheet material (18).

(57) 要約: 伝動ベルトBは、ベルト本体10の表面におけるマーク17を含む部分を被覆するように透明乃至半透明のシート材18が設けられている。ベルト本体10は、少なくともシート材16で被覆された部分11が硫黄により加硫されたゴム組成物で形成されている。シート材18は、ジエン系ゴムからなるゴム材料で形成され且つベルト本体10のシート材16で被覆された部分11を形成するゴム組成物と共に硫黄により加硫されてベルト本体10と一体化している。



WO 2014/006899 A1

## 明 細 書

発明の名称：伝動ベルト及びその製造方法

### 技術分野

[0001] 本発明は、伝動ベルト及びその製造方法に関する。

### 背景技術

[0002] 通常、伝動ベルトでは、ベルト背面に、例えばメーカー名や品番等を記載したマークが付される。ところが、ベルト背面が平プーリに巻き掛けられて用いられる伝動ベルトの場合、マーク部分に形成される段差に起因して異音が発生するという問題がある。

[0003] この問題に対する解決手段として、例えば、特許文献1には、伸張層、心線、及び圧縮層を有する伝動ベルトの製造時に、伸張層及び圧縮層の少なくとも一方に、表面ゴム組成物を含浸させた基材に印刷用ゴム組成物のマークを印刷したマーク材を付着させ、そして、マーク材の基材と表面とを加硫一体化させることにより表面を段差の無い面に形成することが開示されている。

[0004] また、特許文献2には、マークの擦り減りや消失を抑制する手段として、伝動ベルトの製造時に、ベルト本体のベルト背面上に、インクで印字されたマークとそのベルト表面部材の印字面に積層された熱可塑性樹脂フィルムとからなる積層物を設け、それらのベルト本体及び積層物の一体的な加硫成形によりベルト本体に熱可塑性樹脂フィルムを溶融付着させ、そして、マークをベルト本体と熱可塑性樹脂フィルムとの間に介在させることが開示されている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0005] 特許文献1：特開2012-903号公報

特許文献2：特開平8-152048号公報

### 発明の概要

[0006] 本発明の伝動ベルトは、ベルト本体と、前記ベルト本体の表面に設けられたマークと、前記ベルト本体の表面における前記マークを含む部分を被覆するように設けられた透明乃至半透明のシート材とを備え、前記ベルト本体は、少なくとも前記シート材で被覆された部分が硫黄により加硫されたゴム組成物で形成されており、前記シート材は、ジエン系ゴムからなるゴム材料で形成され且つ前記ベルト本体の前記シート材で被覆された部分を形成するゴム組成物と共に硫黄により加硫されて前記ベルト本体と一体化している。

[0007] 本発明の伝動ベルトの製造方法は、ベルト本体の少なくとも一部分を形成するための架橋剤として硫黄が配合された未加硫ゴム組成物の表面に、ジエン系ゴムからなるゴム材料で形成された透明乃至半透明のシート材の表面にマークがプリントされたマークプリントシートを、前記マークのプリントされた側が前記未加硫ゴム組成物に接触するように配置してベルト形成用成形体を成形するベルト形成用成形体成形工程と、前記ベルト形成用成形体成形工程で成形したベルト形成用成形体を加熱及び加圧することにより、前記未加硫ゴム組成物を硫黄により加硫させてベルト本体を形成し、また、それと共に前記マークプリントシートの前記シート材をも硫黄により加硫させて前記ベルト本体と一体化させる加硫工程とを備える。

### 図面の簡単な説明

[0008] [図1]実施形態に係るVリブドベルトから切り出した一片の斜視図である。

[図2]図1におけるII-II断面図である。

[図3]実施形態に係るVリブドベルトを用いた補機駆動ベルト伝動装置のブレイアウトを示す図である。

[図4]実施形態に係るVリブドベルトの製造方法を示す第1の説明図である。

[図5]実施形態に係るVリブドベルトの製造方法を示す第2の説明図である。

[図6]実施形態に係るVリブドベルトの製造方法を示す第3の説明図である。

[図7]実施形態に係るVリブドベルトの製造方法を示す第4の説明図である。

[図8]実施形態に係るVリブドベルトの製造方法を示す第5の説明図である。

[図9]実施形態に係るVリブドベルトの製造方法を示す第6の説明図である。

[図10]異音試験用のベルト走行試験機のプーリレイアウトを示す図である。

[図11]小プーリ屈曲試験用のベルト走行試験機のプーリレイアウトを示す図である。

[図12]小プーリ耐熱耐久性試験用のベルト走行試験機のプーリレイアウトを示す図である。

### 発明を実施するための形態

[0009] 以下、実施形態について図面に基づいて詳細に説明する。

[0010] 図1及び2は、実施形態に係るVリブドベルトB（伝動ベルト）を示す。実施形態に係るVリブドベルトBは、例えば、自動車のエンジンルーム内に設けられる補機駆動ベルト伝動装置等に用いられるものである。実施形態に係るVリブドベルトBは、例えば、ベルト周長が700～3000mm、ベルト幅が10～36mm、及びベルト厚さが4.0～5.0mmである。

[0011] 実施形態に係るVリブドベルトBは、Vリブドベルト本体10が、ベルト外周側の背面ゴム層11と中間の接着ゴム層12とベルト内周側の圧縮ゴム層13との三重層に構成されている。接着ゴム層12には、ベルト幅方向にピッチを有する螺旋を形成するように配された心線14が埋設されている。

[0012] 背面ゴム層11は、断面横長矩形の帯状に構成されており、厚さが例えば0.4～0.8mmである。背面ゴム層11は、ゴム成分に架橋剤としての硫黄を含む種々の配合剤が配合されて混練された未架橋ゴム組成物が加熱及び加圧されることにより硫黄により加硫されたゴム組成物で形成されている。

[0013] 背面ゴム層11を形成するゴム組成物のゴム成分としては、ジエン系ゴムが挙げられ、具体的には、例えば、エチレン- $\alpha$ -オレフィンエラストマー（EPDMなど）、クロロプレンゴム（CR）、クロロスルホン化ポリエチレンゴム（CSM）等が挙げられる。これらのうちエチレン- $\alpha$ -オレフィンエラストマーが好ましく、中でもEPDMが好ましい。ゴム成分は、単一種で構成されていてもよく、また、複数種がブレンドされて構成されていてもよい。

- [0014] 配合剤としては、補強剤、充填剤、老化防止剤、軟化剤、架橋剤としての硫黄、加硫促進剤、加硫促進助剤等が挙げられる。
- [0015] 補強剤としては、例えば、カーボンブラックやシリカが挙げられる。カーボンブラックとしては、例えば、チャンネルブラック；SAF、ISAF、N-339、HAF、N-351、MAF、FEF、SRF、GPF、ECF、N-234などのファーネスブラック；FT、MTなどのサーマルブラック；アセチレンブラックが挙げられる。補強剤は、単一種で構成されていてもよく、また、複数種で構成されていてもよい。補強剤の配合量は、耐摩耗性及び耐屈曲性のバランスが良好となるという観点から、好ましくはゴム成分100質量部に対して30～80質量部であり、より好ましくは45～75質量部である。
- [0016] 充填剤としては、例えば、炭酸カルシウム、ベントナイトを含む層状珪酸塩などの無機充填剤等が挙げられる。充填剤は、単一種で構成されていてもよく、また、複数種で構成されていてもよい。充填剤の配合量は、好ましくはゴム成分100質量部に対して10～70質量部であり、より好ましくは20～60質量部である。
- [0017] 老化防止剤としては、アミン系、キノリン系、ヒドロキノン誘導体、フェノール系、亜リン酸エステル系のものが挙げられる。老化防止剤は、単一種で構成されていてもよく、また、複数種で構成されていてもよい。老化防止剤の配合量は、ゴム成分100質量部に対して例えば0～8質量部である。
- [0018] 軟化剤としては、例えば、パラフィン系オイルなどの鉱物油系軟化剤、ひまし油、綿実油、あまに油、なたね油、大豆油、パーム油、やし油、落下生油、木ろう、ロジン、パインオイルなどの植物油系軟化剤、石油系軟化剤が挙げられる。軟化剤は、単一種で構成されていてもよく、また、複数種で構成されていてもよい。軟化剤の配合量は、ゴム成分100質量部に対して例えば2～30質量部である。
- [0019] 架橋剤は硫黄であり、その配合量は、好ましくはゴム成分100質量部に対して0.5～4.0質量部であり、より好ましくは1.0～2.0質量部

である。なお、架橋剤として有機過酸化物が併用されていてもよい。

[0020] 加硫促進剤としては、例えば、チウラム系（例えばTETなど）、ジチオカルバメート系（例えばEZなど）、スルフェンアミド系（例えばMSAなど）のもの等が挙げられる。加硫促進剤は、単一種で構成されていてもよく、また、複数種で構成されていてもよい。加硫促進剤の配合量は、ゴム成分100質量部に対して例えば2～10質量部である。

[0021] 加硫促進助剤としては、例えば、酸化マグネシウムや酸化亜鉛（亜鉛華）などの金属酸化物、金属炭酸塩、ステアリン酸などの脂肪酸及びその誘導体等が挙げられる。加硫促進助剤は、単一種で構成されていてもよく、また、複数種で構成されていてもよい。加硫促進助剤の配合量は、ゴム成分100質量部に対して例えば0.5～8質量部である。

[0022] 背面ゴム層11を形成するゴム組成物には、ナイロン短繊維等の短繊維が配合されていてもよい。

[0023] 接着ゴム層12は、断面横長矩形の帯状に構成されており、厚さが例えば1.0～2.5mmである。圧縮ゴム層13は、複数のVリブ15がベルト内周側に垂下するように設けられている。複数のVリブ15は、各々がベルト長さ方向に延びる断面略逆三角形の突条に形成されていると共にベルト幅方向に並設されている。各Vリブ15は、例えば、リブ高さが2.0～3.0mm、及び基端間の幅が1.0～3.6mmである。リブ数は、例えば3～6個である（図1では6個）。接着ゴム層12及び圧縮ゴム層13も、背面ゴム層11と同様、ゴム成分に種々の配合剤が配合されて混練された未架橋ゴム組成物が加熱及び加圧されることにより架橋剤により架橋されたゴム組成物で形成されている。

[0024] 接着ゴム層12及び圧縮ゴム層13を形成するゴム組成物のゴム成分としては、例えば、エチレン- $\alpha$ -オレフィンエラストマー（EPDMなど）、クロロプレンゴム（CR）、クロロスルホン化ポリエチレンゴム（CSM）、水素添加アクリロニトリルゴム（HNBR）等が挙げられる。接着ゴム層12及び圧縮ゴム層13のゴム成分は背面ゴム層11のゴム成分と同一で

あることが好ましい。配合剤としては、背面ゴム層 11 と同様、例えば、補強剤、充填剤、老化防止剤、軟化剤、架橋剤、加硫促進剤、加硫促進助剤等が挙げられる。但し、接着ゴム層 12 及び圧縮ゴム層 13 を形成するゴム組成物に含まれる架橋剤は、硫黄であってもよく、また、有機過酸化物であってもよく、さらに、それらの併用であってもよい。

[0025] 接着ゴム層 12 を形成するゴム組成物には、ナイロン短繊維等の短繊維が配合されていてもよい。圧縮ゴム層 13 を形成するゴム組成物には、ナイロン短繊維等の短繊維 16 が配合されていることが好ましい。圧縮ゴム層 13 に含まれる短繊維 16 は、ベルト幅方向に配向するように配設されていることが好ましく、また、プリー接触部分を構成する圧縮ゴム層 13 の V リブ 15 の表面から突出するように配設されていることが好ましい。短繊維 16 には、例えばレゾルシン・ホルマリン・ラテックス水溶液（以下「RFL 水溶液」という。）に浸漬した後に加熱する接着処理が施されていることが好ましい。短繊維 16 の配合量は、ゴム成分 100 質量部に対して例えば 2 ～ 70 質量部である。

[0026] 背面ゴム層 11、接着ゴム層 12、及び圧縮ゴム層 13 は、それぞれ別々の配合のゴム組成物で形成されていてもよく、また、同じ配合のゴム組成物で形成されていてもよい。

[0027] 心線 14 は、ポリエステル繊維（PET）、ポリエチレンナフタレート繊維（PEN）、アラミド繊維、ビニロン繊維等の撚り糸で構成されている。心線 14 は、V リブドベルト本体 10 に対する接着性を付与するために、成形加工前に RFL 水溶液に浸漬した後に加熱する接着処理及び／又はゴム糊に浸漬した後に乾燥させる接着処理が施されている。

[0028] 実施形態に係る V リブドベルト B では、V リブドベルト本体 10 を構成する背面ゴム層 11 の表面にマーク 17 が密着して設けられている。マーク 17 には、例えば、メーカー名、品番、ロット番号等の情報が含まれる。マーク 17 は、背面ゴム層 11 上で視認識可能な色の顔料を添加したクロロスルホン化ポリエチレンゴム（CSM）等で形成されている。マーク 17 の厚

さは例えば5～20  $\mu\text{m}$ である。

[0029] また、実施形態に係るVリブドベルトBでは、背面ゴム層11の表面のマーク17を含む一定長の部分を被覆するようにシート材18が設けられており、従って、マーク17は背面ゴム層11とシート材18との間に挟持されるように埋設されている。ベルト背面を平プーリに巻き掛けるレイアウトで使用了場合における異音の発生を抑制する観点からは、シート材18は、背面ゴム層11に内側に埋まり、それによって背面ゴム層11のシート材18で被覆されていない部分と面一状に設けられていることが好ましい。つまり、背面ゴム層11とシート材18とのベルト背面（表面）における境界には段差が形成されていないことが好ましい。ここで、「段差が形成されていない」とは、それらの境界に平プーリとの接触により異音を発生しない程度に実質的に段差を有さないことを意味し、その表面における境界の高低差が15  $\mu\text{m}$ 以下であることをいう。シート材18の厚さは例えば20～80  $\mu\text{m}$ である。

[0030] シート材18は、ジエン系ゴムからなるゴム材料で形成されている。シート材18を形成するゴム材料は、ジエン系ゴムのみで構成されていてもよく、また、ジエン系ゴムをゴム成分として配合剤が配合されたゴム組成物で構成されていてもよい。ジエン系ゴムとしては、例えば、ポリブタジエンゴム（BR）、天然ゴム（NR）、イソプレングム（IR）、スチレンブタジエンゴム（SBR）、アクリロニトリルブタジエンゴム（NBR）等が挙げられる。これらのうちポリブタジエンゴムが好ましく、1，2-ポリブタジエンゴムがより好ましく、シンジオタクチックの1，2-ポリブタジエンゴムがさらに好ましい。

[0031] シート材18は、Vリブドベルト本体10を構成する背面ゴム層11を形成するゴム組成物と共に硫黄により加硫されて背面ゴム層11と一体化している。つまり、シート材18を形成するゴム材料に含まれるジエン系ゴムと背面ゴム層11を形成するゴム組成物に含まれるゴム成分とが硫黄により架橋されている。これらの架橋構造は、IR法による残存二重結合の定量によ



って確認することができる。

[0032] シート材 18 は、透明乃至半透明である。ここで、「透明乃至半透明」とは、背面ゴム層 11 上のマーク 17 が外部から視認可能な程度の透過率を有することを意味し、具体的には、J I S K 7 3 6 1 - 1 に基づいて測定される全光線透過率が、好ましくは 40% 以上であり、より好ましくは 60% 以上である。

[0033] ここで、特許文献 2 に記載されているように、ベルト本体のベルト背面上に熱可塑性樹脂フィルムを積層して溶融付着させた場合、ベルト背面を平プーリに巻き掛けるレイアウトで使用时、熱可塑性樹脂フィルムが摩擦熱により溶融して平プーリに粘着するという問題がある。しかしながら、以上の構成の実施形態に係る V リブドベルト B によれば、マーク 17 が V リブドベルト本体 10 を構成する背面ゴム層 11 と透明乃至半透明のシート材 18 との間に設けられているので、擦り減りや消失を抑制することができる。加えて、シート材 18 がジエン系ゴムからなるゴム材料で形成され、それによって背面ゴム層 11 を形成するゴム組成物と共に硫黄により加硫されて V リブドベルト本体 10 と一体化して耐熱性が高められているので、ベルト背面を平プーリに巻き掛けるレイアウトで 사용되는ような場合に、平プーリ（外部物品）との接触による摩擦により粘着性が発生するのを防止することができる。

[0034] 図 3 は、実施形態に係る V リブドベルト B を用いた自動車の補機駆動ベルト伝動装置 20 のプーリレイアウトを示す。この補機駆動ベルト伝動装置 20 は、V リブドベルト B が 4 つのリブプーリ及び 2 つの平プーリの 6 つのプーリに巻き掛けられて動力を伝達するサーペンタインドライブ方式のものである。

[0035] この補機駆動ベルト伝動装置 20 は、最上位置のパワーステアリングプーリ 21 と、そのパワーステアリングプーリ 21 のやや右斜め下方に配置された AC ジェネレータプーリ 22 と、パワーステアリングプーリ 21 の左斜め下方で且つ AC ジェネレータプーリ 22 の左斜め上方に配置された平プーリ

のテンショナプーリ 23 と、ACジェネレータプーリ 22 の左斜め下方で且つテンショナプーリ 23 の直下方に配置された平プーリのウォーターポンププーリ 24 と、テンショナプーリ 23 及びウォーターポンププーリ 24 の左斜め下方に配置されたクランクシャフトプーリ 25 と、ウォーターポンププーリ 24 及びクランクシャフトプーリ 25 の左斜め下方に配置されたエアコンプーリ 26 とを備える。これらのうち、平プーリであるテンショナプーリ 23 及びウォーターポンププーリ 24 以外は全てリブプーリである。これらのリブプーリ及び平プーリは、例えば、金属のプレス加工品や鋳物、ナイロン樹脂、フェノール樹脂などの樹脂成形品で構成されており、また、プーリ径が  $\phi 50 \sim 150 \text{ mm}$  である。

[0036] この補機駆動ベルト伝動装置 20 において、Vリブドベルト B は、Vリブ 15 側が接触するようにパワーステアリングプーリ 21 に巻き掛けられ、次いで、ベルト背面が接触するようにテンショナプーリ 23 に巻き掛けられた後、Vリブ 15 側が接触するようにクランクシャフトプーリ 25 及びエアコンプーリ 26 に順に巻き掛けられ、さらに、ベルト背面が接触するようにウォーターポンププーリ 24 に巻き掛けられ、そして、Vリブ 15 側が接触するように ACジェネレータプーリ 22 に巻き掛けられ、最後にパワーステアリングプーリ 21 へと戻るように設けられている。

[0037] この補機駆動ベルト伝動装置 20 では、実施形態に係る Vリブドベルト B のベルト背面が平プーリであるテンショナプーリ 23 及びウォーターポンププーリ 24 に巻き掛けられて用いられるが、マーク 17 が Vリブドベルト本体 10 を構成する背面ゴム層 11 と透明乃至半透明のシート材 18 との間に設けられているので、テンショナプーリ 23 及びウォーターポンププーリ 24 との摩擦によるマーク 17 の擦り減りや消失を抑制することができ、加えて、シート材 18 が、ジエン系ゴムからなるゴム材料で形成され、それによって背面ゴム層 11 を形成するゴム組成物と共に硫黄により加硫されて Vリブドベルト本体 10 と一体化して耐熱性が高められているので、テンショナプーリ 23 及びウォーターポンププーリ 24（外部物品）との接触による摩

擦により粘着性が発生するのを防止することができる。

[0038] 次に、実施形態に係るVリブドベルトBの製造方法の一例について図4～9に基づいて説明する。

[0039] 実施形態に係るVリブドベルトBの製造において、まず、ゴム成分に架橋剤としての硫黄を含む各種配合剤を配合し、ニーダー、バンバリーミキサー等の混練機で混練し、得られた未架橋ゴム組成物をカレンダー成形等によってシート状に成形して背面ゴム層11用の未架橋ゴムシート11'（未加硫ゴム組成物）を作製する。この背面ゴム層11用の未架橋ゴムシート11'は架橋剤として硫黄を含んだものとなる。同様に、接着ゴム層12用及び圧縮ゴム層13用の未架橋ゴムシート12'，13'も作製する。また、心線14となる撚り糸14'をRFL水溶液に浸漬して加熱する接着処理を行い、必要に応じて、撚り糸14'をゴム糊に浸漬して加熱乾燥する接着処理を行う。さらに、ジエン系ゴムからなるゴム材料で形成された透明乃至半透明のシート材18の表面にマーク17が反転してプリントされたマークプリントシート19を準備する。マークプリントシート19のシート材18を形成するゴム材料には、架橋剤として硫黄が配合されていなくてもよく、また逆に、架橋剤として硫黄が配合されていてもよい。マークプリントシート19の厚さは例えば25～100 $\mu$ mである。

[0040] 次いで、図4に示すように、背面ゴム層11用の未架橋ゴムシート11'の外側となる表面にマークプリントシート19を、マーク17のプリントされた側が未架橋ゴムシート11'に接触するように配置して貼設する。なお、背面ゴム層11用の未架橋ゴムシート11'にマークプリントシート19を貼設するのに代えて、後述の円筒型31（成形型）の外周面に、マークプリントシート19を、マーク17のプリントされていない側が円筒型31に接触するように配置して貼設し、その上に背面ゴム層11用の未架橋ゴムシート11'を設けてもよい。

[0041] 次いで、図5に示すように、円筒型31の外周面に、背面ゴム層11用の未架橋ゴムシート11'を、マークプリントシート19を貼設した側が円筒

型 3 1 に接触するように巻き付け、その上から接着ゴム層 1 2 用の未架橋ゴムシート 1 2' を巻き付けて積層し、その上から心線 1 4 用の撚り糸 1 4' を円筒型 3 1 に対して螺旋状に巻き付け、さらにその上から接着ゴム層 1 2 用の未架橋ゴムシート 1 2' 及び圧縮ゴム層 1 3 用の未架橋ゴムシート 1 3' を順に巻き付けて積層することによりベルト形成用成形体 B' を成形する（ベルト形成用成形体成形工程）。

[0042] 次いで、図 6 に示すように、ベルト形成用成形体 B' にゴムスリーブ 3 2 を被せ、それを加硫缶内に配置して密閉すると共に、加硫缶内に高温及び高圧の蒸気を充填し、その状態を所定時間だけ保持する。このとき、未架橋ゴムシート 1 1' , 1 2' , 1 3' が架橋されて円筒状の V リブドベルト本体 1 0 の前駆構造が形成されると共に、その V リブドベルト本体 1 0 の前駆構造に撚り糸 1 4' が接着されて複合化する。また、マークプリントシート 1 9 のマーク 1 7 が、V リブドベルト本体 1 0 の前駆構造における未架橋ゴムシート 1 1' が架橋して形成された部分に密着すると共に、シート材 1 8 もが、そこに含まれていた架橋剤の硫黄及び／又は未架橋ゴムシート 1 1' に含まれていた架橋剤の硫黄により加硫されて V リブドベルト本体 1 0 の前駆構造と一体化し、図 7 に示すように全体として円筒状のベルトスラブ S が成型される（加硫工程）。このベルトスラブ S では、シート材 1 8 は、V リブドベルト本体 1 0 の前駆構造に埋まり、それによって V リブドベルト本体 1 0 の前駆構造の外周面と面一状に設けられる。ベルトスラブ S の成型温度は例えば 1 0 0 ~ 1 8 0 °C、成型圧力は例えば 0. 5 ~ 2. 0 MP a、成型時間は例えば 1 0 ~ 6 0 分である。

[0043] 次いで、加硫缶内から蒸気を排出して密閉を解き、円筒型 3 1 上に成型されたベルトスラブ S を取り出す。

[0044] 続いて、図 8 に示すように、ベルトスラブ S を一対のスラブ懸架軸 3 3 間に掛け渡すと共に、ベルトスラブ S の外周面に対し、周方向に延びる V リブ形状溝が外周面の軸方向に連設された研削砥石 3 4 を回転させながら当接させ、また、ベルトスラブ S も一対のスラブ懸架軸 3 3 間で回転させることに

より、その外周面を全周に渡って研削する。このとき、図9に示すように、ベルトスラブSの外周面にはVリブ15が形成され、また、そのVリブ15の表面から短繊維16が突出した形態が得られる。

[0045] そして、研削によりVリブ15を形成したベルトスラブSを所定幅に幅切りして表裏を裏返すことにより実施形態に係るVリブドベルトBが得られる。

[0046] なお、実施形態に係るVリブドベルトBの製造方法はこれに限定されず、例えば、可撓性を有する円筒状の内型の外周上にベルト形成用成形体を成形した後、それを内壁にVリブ形成溝が形成された剛性を有する円筒状の外型内に配置して密封し、そして、内型内を高圧にして膨張させることにより、ベルト形成用成形体を高温にした外型の内壁に圧接させる方法を採用してもよい。

[0047] 以上の実施形態では、伝動ベルトとしてVリブドベルトBを例としたが、特にこれに限定されるものではなく、その他のVベルト、平ベルト、歯付ベルトであってもよい。

## 実施例

[0048] (Vリブドベルト)

### <実施例1>

上記実施形態の製造方法と同一の方法によりVリブドベルトを作製し、それを実施例1とした。具体的には、背面ゴム層、接着ゴム層、及び圧縮ゴム層のいずれを形成するゴム組成物も、ゴム成分にはEPDM及び架橋剤には硫黄を用いた。また、圧縮ゴム層を形成するゴム組成物にはナイロン短繊維を含有させた。心線には、RFL水溶液及びゴム糊による接着処理を施したPET繊維製の撚り糸を用いた。マークプリントシートには、シンジオタクチックの1, 2-ポリブタジエンゴムの厚さ50 $\mu$ mのシート材(JIS K 7361-1に基づいて測定される全光線透過率：82%)に、顔料を添加したCSMによりマークを反転してプリントしたものを用いた。作製したVリブドベルトは、ベルト長さが1200mm及びベルト厚さが4.3mmで

あり、リブ数が3個のベルト幅が10.68mmのものである。

[0049] 実施例1のVリブドベルトでは、シート材がVリブドベルト本体に埋まり、そのためVリブドベルト本体とシート材とのベルト背面における境界に段差が形成されていなかった。ベルト背面におけるそれらの境界の高低差は8 $\mu$ mであった。

[0050] <比較例1>

マークプリントシートの代わりに、厚さ50 $\mu$ mのアセテート樹脂フィルムにマークを反転してプリントしたマーク転写シートを用いたことを除いて実施例1と同一の方法によりVリブドベルトを作製し、それを比較例1とした。

[0051] 比較例1のVリブドベルトでは、ベルトスラブの成型後にアセテート樹脂フィルムを剥がし、それによってベルト背面のアセテート樹脂フィルムを剥がした跡には深さ50 $\mu$ m程度の凹部が形成され、そのためVリブドベルト本体とアセテート樹脂フィルムが設けられていた部分とのベルト背面における境界に段差が形成されていた。ベルト背面におけるそれらの境界の高低差は45 $\mu$ mであった。

[0052] <比較例2>

マークプリントシートの代わりに、ゴム糊を含浸させた綿の不織布シートの表側になる面にマークを反転させずにプリントしたものを用いたことを除いて実施例1と同一の方法によりVリブドベルトを作製し、それを比較例2とした。

[0053] 比較例2のVリブドベルトでは、マークをプリントした不織布シートがVリブドベルト本体に埋まり、そのためVリブドベルト本体と不織布シートとのベルト背面における境界に段差が形成されていなかった。ベルト背面におけるそれらの境界の高低差は10 $\mu$ mであった。

[0054] <比較例3>

マークプリントシートの代わりに、エチレン酢酸ビニル共重合体の熱可塑性樹脂フィルムにマークを反転してプリントしたものを用いたことを除いて

実施例 1 と同一の方法により V リブドベルトを作製し、それを比較例 3 とした。

[0055] 比較例 3 の V リブドベルトでは、マークをプリントした熱可塑性樹脂フィルムが V リブドベルト本体に埋まり、そのため V リブドベルト本体と熱可塑性樹脂フィルムとのベルト背面における境界に段差が形成されていなかった。ベルト背面におけるそれらの境界の高低差は  $10\ \mu\text{m}$  であった。

[0056] (試験評価方法)

<異音試験>

図 10 は、異音試験用のベルト走行試験機 40 のプーリレイアウトを示す。

[0057] 異音試験用のベルト走行試験機 40 は、プーリ径が  $\phi 120\text{ mm}$  の駆動プーリ 41 と、その右方に設けられたプーリ径が  $\phi 120\text{ mm}$  の第 1 従動プーリ 42 と、駆動プーリ 41 の下方に設けられたプーリ径が  $\phi 120\text{ mm}$  の第 2 従動プーリ 43 と、第 1 及び第 2 従動プーリ 42, 43 間に設けられたプーリ径が  $\phi 70\text{ mm}$  のアイドラプーリ 44 とで構成されている。駆動プーリ 41 並びに第 1 及び第 2 従動プーリ 42, 43 はリブプーリであり、アイドラプーリ 44 は平プーリである。第 1 従動プーリ 42 は、巻き掛けた V リブドベルト B にデッドウエイト DW を負荷できるように左右方向に可動に設けられている。

[0058] 実施例 1 及び比較例 1 ～ 3 のそれぞれの V リブドベルト B について、上記異音試験用のベルト走行試験機 40 に、V リブ側が駆動プーリ 41 並びに第 1 及び第 2 従動プーリ 42, 43 に、また、ベルト外面側がアイドラプーリ 44 に、それぞれ接触するように巻き掛け、また、第 1 従動プーリ 42 に右方に荷重をかけて V リブドベルト B に V リブ 1 つ当たり  $196\text{ N}$  のデッドウエイト DW を負荷した。そして、 $25 \pm 5^\circ\text{C}$  の温度雰囲気下において、駆動プーリ 41 を  $600\text{ rpm}$  の回転数で回転させ、アイドラプーリ 44 における異音の発生の有無を耳で確認した。

[0059] <小プーリ屈曲試験>

図 1 1 は、小プーリ屈曲試験用のベルト走行試験機 5 0 のプーリレイアウトを示す。

[0060] 小プーリ屈曲試験用のベルト走行試験機 5 0 は、プーリ径が  $\phi 60 \text{ mm}$  の駆動プーリ 5 1 と、その上方に設けられたプーリ径が  $\phi 60 \text{ mm}$  の第 1 従動プーリ 5 2 と、駆動プーリ 5 1 と第 1 従動プーリ 5 2 との中間部の右方に設けられたプーリ径が  $\phi 60 \text{ mm}$  の第 2 従動プーリ 5 3 と、駆動プーリ 5 1 と第 1 従動プーリ 5 2 との中間部の右側に上下に間隔をおいて設けられた、各々、プーリ径が  $\phi 50 \text{ mm}$  の一対のアイドラプーリ 5 4 とで構成されている。駆動プーリ 5 1 並びに第 1 及び第 2 従動プーリ 5 2, 5 3 はリブプーリであり、アイドラプーリ 5 4 は平プーリである。第 1 従動プーリ 5 2 は、巻き掛けた V リブドベルト B にデッドウエイト DW を負荷できるように上下方向に可動に設けられている。

[0061] 実施例 1 及び比較例 1 ～ 3 のそれぞれの V リブドベルト B について、上記小プーリ屈曲試験用のベルト走行試験機 5 0 に、V リブ側が駆動プーリ 5 1 並びに第 1 及び第 2 従動プーリ 5 2, 5 3 に、また、ベルト外面側がアイドラプーリ 5 4 に、それぞれ接触するように巻き掛け、また、第 1 従動プーリ 5 2 に上方に荷重をかけて V リブドベルト B に V リブ 3 つ当たり  $588 \text{ N}$  のデッドウエイト DW を負荷した。そして、 $20^\circ\text{C}$  の温度雰囲気下において、駆動プーリ 5 1 を  $5100 \text{ rpm}$  の回転数で回転させて  $1500$  時間ベルト走行させた後、ベルト背面のマークの消失の有無を目視にて確認した。

[0062] <小プーリ耐熱耐久性試験>

図 1 2 は、小プーリ耐熱耐久性試験用のベルト走行試験機 6 0 のプーリレイアウトを示す。

[0063] 小プーリ耐熱耐久性試験用のベルト走行試験機 6 0 は、第 1 及び第 2 従動プーリ 6 2, 6 3 のプーリ径が  $50 \text{ mm}$  である点を除いて、小プーリ屈曲試験用のベルト走行試験機 5 0 と同じである。

[0064] 実施例 1 及び比較例 1 ～ 3 のそれぞれの V リブドベルト B について、上記小プーリ耐熱耐久性試験用のベルト走行試験機 6 0 に、V リブ側が駆動プー



リ 6 1 並びに第 1 及び第 2 従動プーリ 6 2, 6 3 に、また、ベルト外面側が  
 アイドラプーリ 6 4 に、それぞれ接触するように巻き掛け、また、第 1 従動  
 プーリ 6 2 に上方に荷重をかけて V リブドベルト B に V リブ 3 つ当たり 5 8  
 8 N のデッドウエイト DW を負荷した。そして、1 2 0 °C の温度雰囲気下  
 において、駆動プーリ 6 1 を 5 1 0 0 r p m の回転数で回転させて 1 5 0 0 時  
 間ベルト走行させた後、ベルト背面の状態を目視にて確認した。

[0065] (試験評価結果)

表 1 は試験評価結果を示す。

[0066] [表 1]

|             | 実施例 1  | 比較例 1  | 比較例 2       | 比較例 3  |
|-------------|--------|--------|-------------|--------|
| ベルト背面の段差有無  | 段差無    | 段差有    | 段差無         | 段差無    |
| 異音試験        | 異音無    | 異音有    | 異音無         | 異音無    |
| 小プーリ屈曲試験    | マーク消失無 | マーク消失無 | マーク剥がれ乃至消失有 | マーク消失無 |
| 小プーリ耐熱耐久性試験 | 粘着発生無  | 粘着発生無  | 粘着発生無       | 粘着発生有  |

[0067] 異音試験の結果は、ベルト背面に段差を有さない実施例 1、比較例 2、及  
 び比較例 3 では異音の発生は認められなかったのに対し、ベルト背面に段差  
 を有する比較例 1 ではその段差に基づく異音の発生が認められた。

[0068] 小プーリ屈曲試験の結果は、1 5 0 0 時間の走行後の実施例 1、比較例 1  
 、及び比較例 3 ではマークの消失は認められなかったのに対し、1 5 0 0 時  
 間の走行後の比較例 2 ではマーク剥がれ乃至消失が認められた。

[0069] 小プーリ耐熱耐久性試験の結果は、5 0 時間の走行後の実施例 1、比較例  
 1、及び比較例 2 では粘着性の発生は認められなかったのに対し、5 0 時間  
 の走行後の比較例 3 ではエチレン酢酸ビニル共重合体の熱可塑性樹脂フィル  
 ムが摩擦熱により溶融して粘着性の発生が認められた。

## 産業上の利用可能性

[0070] 本発明は、伝動ベルト及びその製造方法について有用である。

## 符号の説明

## [0071] B Vリブドベルト（伝動ベルト）

- 1 0 Vリブドベルト本体
- 1 1 背面ゴム層
- 1 1' , 1 2' , 1 3' 未架橋ゴムシート
- 1 2 接着ゴム層
- 1 3 圧縮ゴム層
- 1 4 心線
- 1 4' 撚り糸
- 1 5 Vリブ
- 1 6 短繊維
- 1 7 マーク
- 1 8 シート材
- 1 9 マークプリントシート
- 2 0 補機駆動ベルト伝動装置
- 2 1 パワーステアリングプーリ
- 2 2 ACジェネレータプーリ
- 2 3 テンショナプーリ
- 2 4 ウォーターポンププーリ
- 2 5 クランクシャフトプーリ
- 2 6 エアコンプーリ
- 3 1 円筒型
- 3 2 ゴムスリーブ
- 3 3 スラブ懸架軸
- 3 4 研削砥石
- 4 0, 5 0, 6 0 ベルト走行試験機
- 4 1, 5 1, 6 1 駆動プーリ
- 4 2, 5 2, 6 2 第1従動プーリ
- 4 3, 5 3, 6 3 第2従動プーリ

4 4 , 5 4 , 6 4    アイドラプーリ

## 請求の範囲

- [請求項1] ベルト本体と、  
前記ベルト本体の表面に設けられたマークと、  
前記ベルト本体の表面における前記マークを含む部分を被覆するように設けられた透明乃至半透明のシート材と、  
を備え、  
前記ベルト本体は、少なくとも前記シート材で被覆された部分が硫黄により加硫されたゴム組成物で形成されており、  
前記シート材は、ジエン系ゴムからなるゴム材料で形成され且つ前記ベルト本体の前記シート材で被覆された部分を形成するゴム組成物と共に硫黄により加硫されて前記ベルト本体と一体化している伝動ベルト。
- [請求項2] 請求項1に記載された伝動ベルトにおいて、  
前記シート材を形成するジエン系ゴムがシンジオタクチックの1,2-ポリブタジエンゴムである伝動ベルト。
- [請求項3] 請求項1又は2に記載された伝動ベルトにおいて、  
前記シート材のJIS K 7361-1に基づいて測定される全光線透過率が40%以上である伝動ベルト。
- [請求項4] 請求項1乃至3のいずれかに記載された伝動ベルトにおいて、  
前記シート材の厚さが20～80  $\mu\text{m}$ である伝動ベルト。
- [請求項5] 請求項1乃至4のいずれかに記載された伝動ベルトにおいて、  
前記ベルト本体と前記シート材との境界に段差が形成されていない伝動ベルト。
- [請求項6] 請求項1乃至5のいずれかに記載された伝動ベルトにおいて、  
前記ベルト本体と前記シート材との境界の高低差が15  $\mu\text{m}$ 以下である伝動ベルト。
- [請求項7] 請求項1乃至6のいずれかに記載された伝動ベルトにおいて、  
前記ベルト本体における少なくとも前記シート材で被覆された部分

を形成するゴム組成物のゴム成分がエチレン- $\alpha$ -オレフィンエラストマーである伝動ベルト。

[請求項8] 請求項1乃至7のいずれかに記載された伝動ベルトにおいて、  
前記マークが顔料を添加したクロロスルホン化ポリエチレンゴムで形成されている伝動ベルト。

[請求項9] 請求項1乃至8のいずれかに記載された伝動ベルトにおいて、  
前記ベルト本体がVリブドベルト本体である伝動ベルト。

[請求項10] 請求項1乃至9のいずれかに記載された伝動ベルトにおいて、  
前記ベルト本体における前記マークが設けられた表面がベルト背面である伝動ベルト。

[請求項11] 請求項1乃至10のいずれかに記載された伝動ベルトが複数のプーリに巻き掛けられたベルト伝動装置であって、  
前記複数のプーリは、前記伝動ベルトの前記ベルト本体における前記マークが設けられた表面が接触する平プーリを含むベルト伝動装置。

[請求項12] ベルト本体の少なくとも一部分を形成するための架橋剤として硫黄が配合された未加硫ゴム組成物の表面に、ジエン系ゴムからなるゴム材料で形成された透明乃至半透明のシート材の表面にマークがプリントされたマークプリントシートを、前記マークのプリントされた側が前記未加硫ゴム組成物に接触するように配置してベルト形成用成形体を成形するベルト形成用成形体成形工程と、

前記ベルト形成用成形体成形工程で成形したベルト形成用成形体を加熱及び加圧することにより、前記未加硫ゴム組成物を硫黄により加硫させてベルト本体を形成し、また、それと共に前記マークプリントシートの前記シート材をも硫黄により加硫させて前記ベルト本体と一体化させる加硫工程と、  
を備えた伝動ベルトの製造方法。

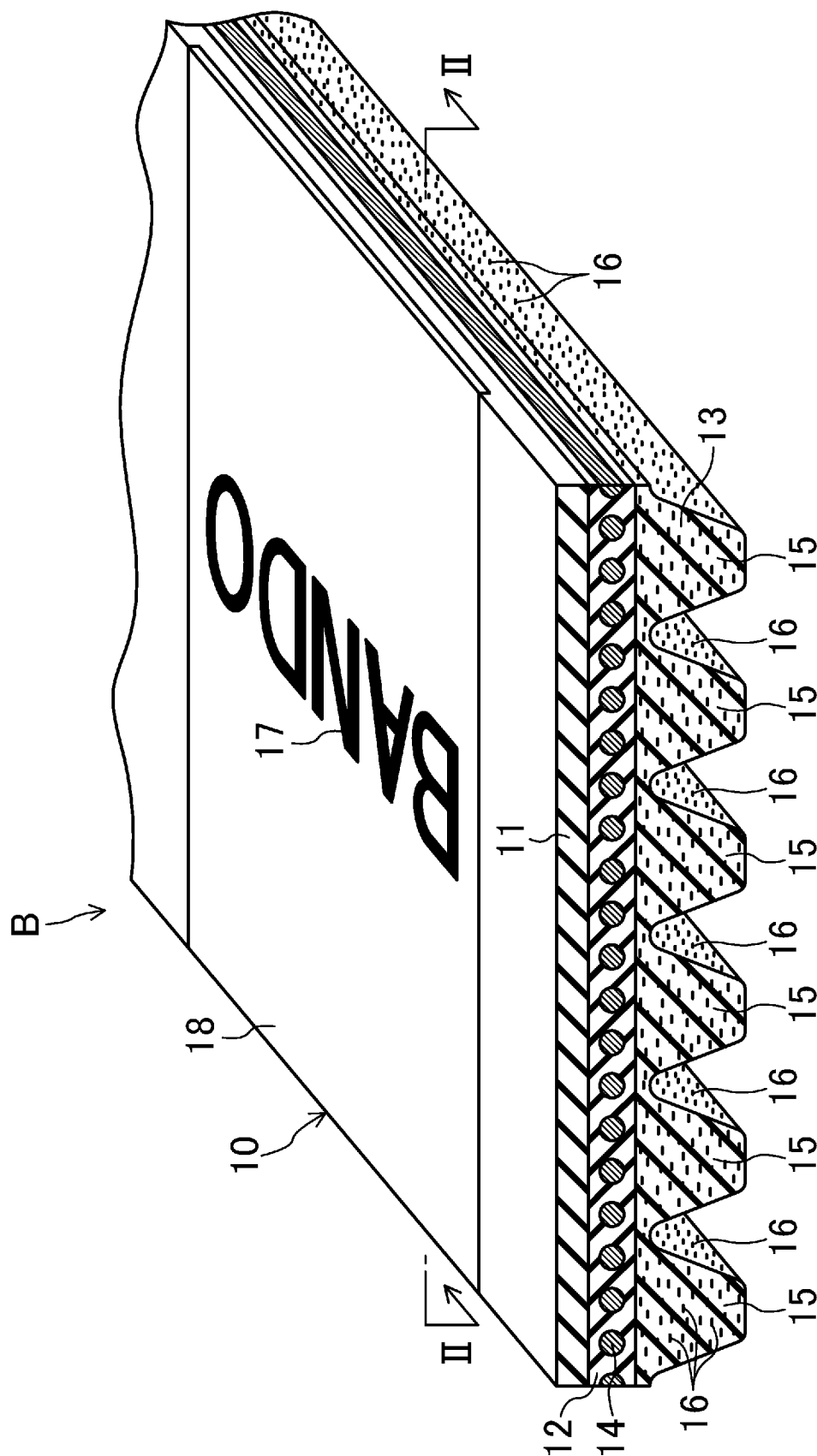
[請求項13] 請求項12に記載された伝動ベルトの製造方法において、

前記マークプリントシートの前記シート材が硫黄を含まない伝動ベルトの製造方法。

[請求項14]      請求項12又は13に記載された伝動ベルトの製造方法において、  
前記ベルト形成用成形体成形工程では、前記ベルト形成用成形体を成形するための成形型に前記未加硫ゴム組成物を設ける前に、前記未加硫ゴム組成物に前記マークプリントシートを貼設する伝動ベルトの製造方法。

[請求項15]      請求項12又は13に記載された伝動ベルトの製造方法において、  
前記ベルト形成用成形体成形工程では、前記ベルト形成用成形体を成形するための成形型の表面に、前記マークプリントシートを、前記マークのプリントされていない側が前記成形型に接触するように配置して貼設し、その上に前記未加硫ゴム組成物を設ける伝動ベルトの製造方法。

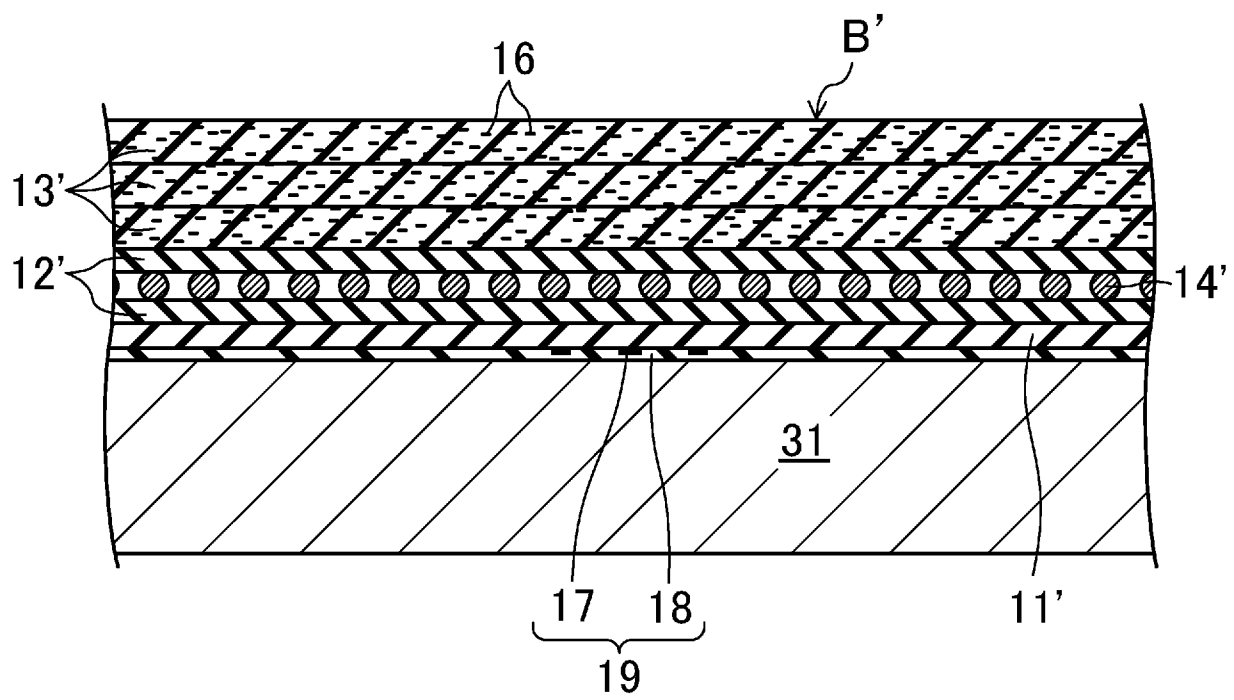
[図1]



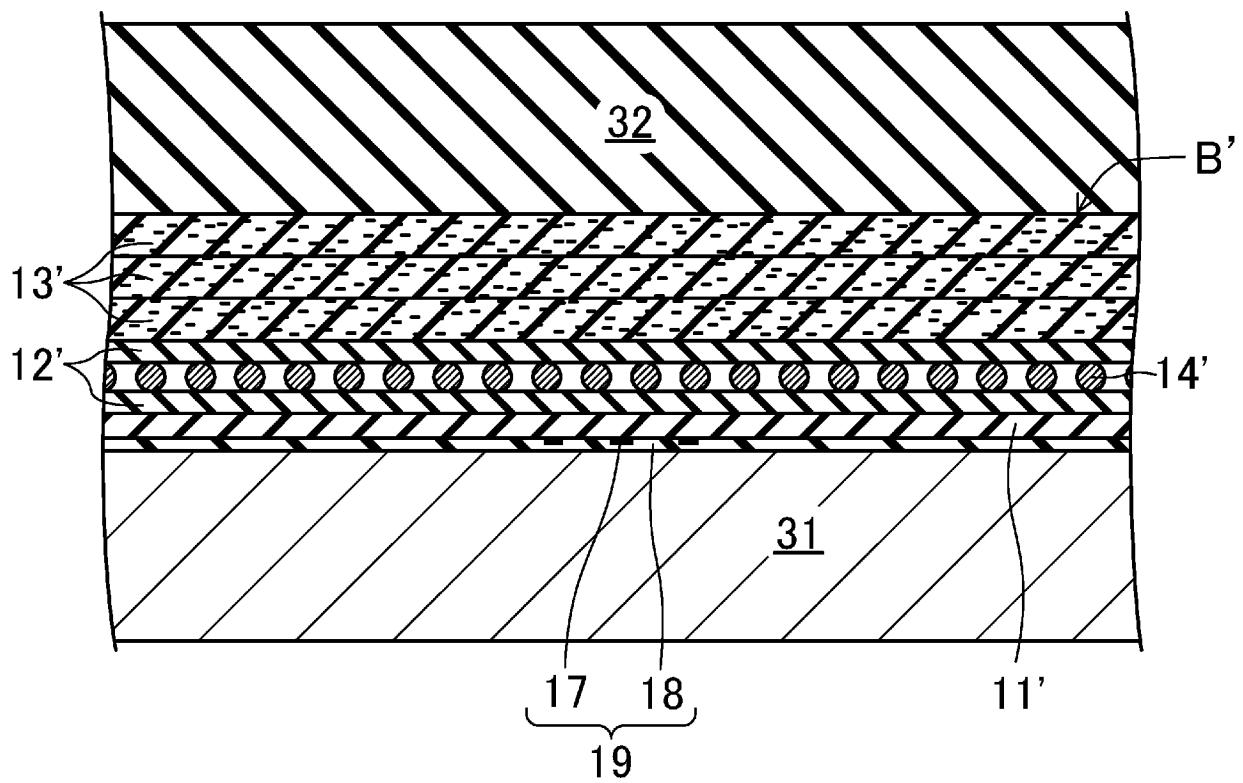




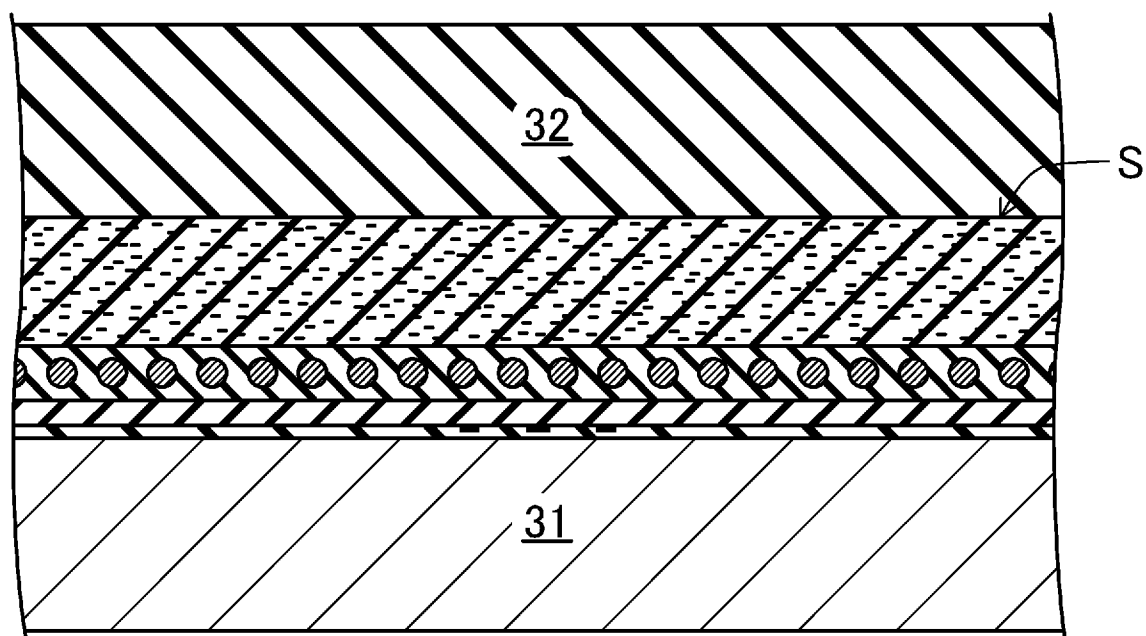
[図5]



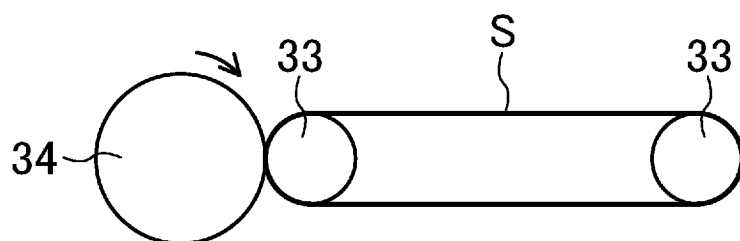
[図6]



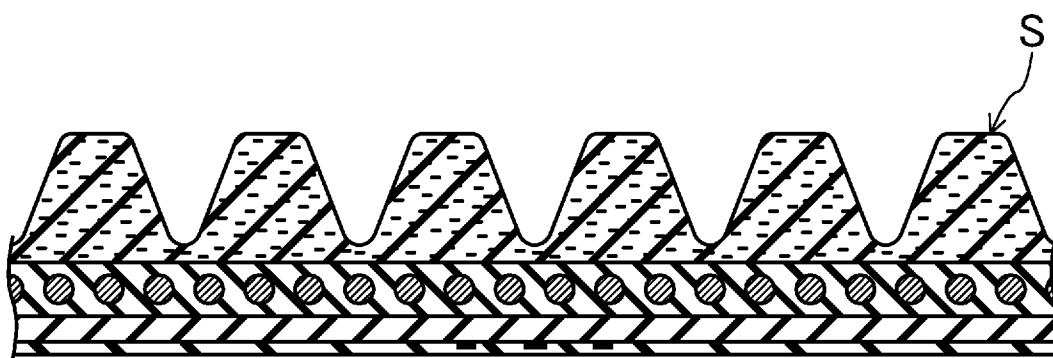
[図7]



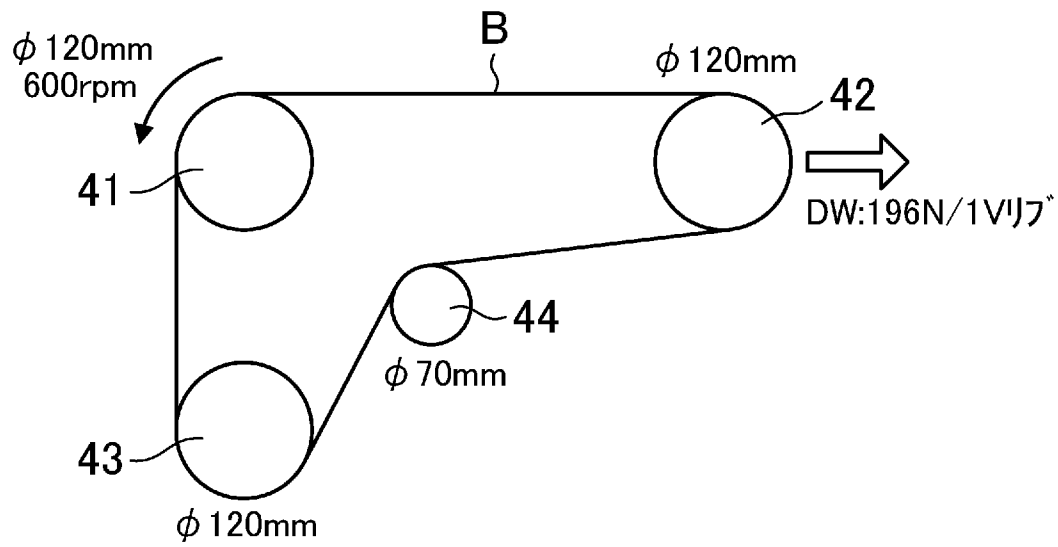
[図8]



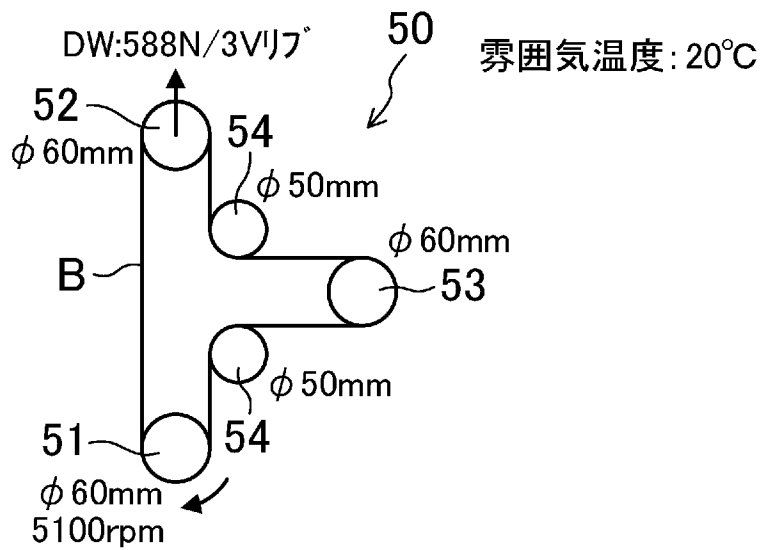
[図9]



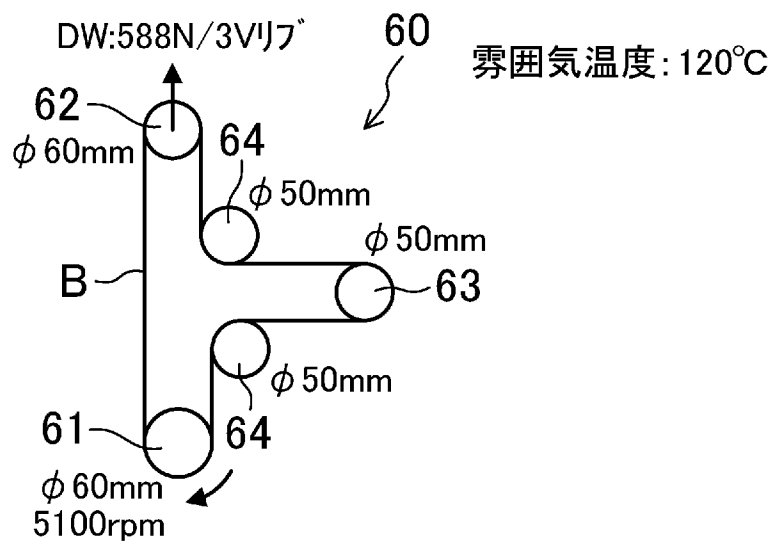
[図10]



[図11]



[図12]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/004138

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16G1/06(2006.01)i, B29D29/00(2006.01)i, F16G5/04(2006.01)i, F16G5/20(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)

F16G1/06, B29D29/00, F16G5/04, F16G5/20

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 | 1996-2013 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2013 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2013 |

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<br>Y    | JP 2012-25118 A (Mitsuboshi Belting Ltd.),<br>09 February 2012 (09.02.2012),<br>paragraphs [0019] to [0057]; fig. 1 to 4<br>(Family: none)   | 1<br>2-15             |
| Y         | JP 5-16574 A (ICI Japan Ltd.),<br>26 January 1993 (26.01.1993),<br>paragraph [0014]<br>(Family: none)                                        | 2-11                  |
| Y         | JP 4-138979 A (Fukuyama Rubber Ind. Co., Ltd.),<br>13 May 1992 (13.05.1992),<br>page 2, lower right column, lines 11 to 16<br>(Family: none) | 2-11                  |



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

01 October, 2013 (01.10.13)

Date of mailing of the international search report

15 October, 2013 (15.10.13)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/004138

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                      | Relevant to claim No. |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | JP 2006-112610 A (Mitsuboshi Belting Ltd.),<br>27 April 2006 (27.04.2006),<br>paragraphs [0006], [0013], [0024], [0034] to<br>[0036], [0041] to [0043]; fig. 1 to 7<br>(Family: none)                   | 5-15                  |
| Y         | JP 2003-504650 A (E.I. Du Pont de Nemours &<br>Co.),<br>04 February 2003 (04.02.2003),<br>paragraphs [0008], [0011], [0025], [0031]; fig.<br>3<br>& US 6656551 B1 & WO 2000/077766 A2<br>& CN 1370313 A | 5-15                  |
| Y         | JP 8-152048 A (Mitsuboshi Belting Ltd.),<br>11 June 1996 (11.06.1996),<br>paragraph [0021]<br>& US 5714024 A & EP 0714757 A2                                                                            | 8-11                  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                              |                                                                    |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------|
| A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））<br>Int.Cl. F16G1/06(2006.01)i, B29D29/00(2006.01)i, F16G5/04(2006.01)i, F16G5/20(2006.01)i                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                              |                                                                    |             |
| B. 調査を行った分野<br>調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））<br>Int.Cl. F16G1/06, B29D29/00, F16G5/04, F16G5/20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                              |                                                                    |             |
| 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<br><div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>日本国実用新案公報</div> <div>1 9 2 2 - 1 9 9 6 年</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>日本国公開実用新案公報</div> <div>1 9 7 1 - 2 0 1 3 年</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>日本国実用新案登録公報</div> <div>1 9 9 6 - 2 0 1 3 年</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>日本国登録実用新案公報</div> <div>1 9 9 4 - 2 0 1 3 年</div> </div> |                                                                              |                                                                    |             |
| 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<br>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<br>請求項の番号                                                     |             |
| X<br>Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | JP 2012-25118 A（三ツ星ベルト株式会社）2012.02.09,<br>段落【0019】 - 【0057】 , 図 1-4（ファミリーなし） | 1<br>2-15                                                          |             |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | JP 5-16574 A（アイ・シー・アイ・ジャパン株式会社）1993.01.26,<br>段落【0014】（ファミリーなし）              | 2-11                                                               |             |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | JP 4-138979 A（福山ゴム工業株式会社）1992.05.13,<br>第 2 頁右下欄第 11-16 行（ファミリーなし）           | 2-11                                                               |             |
| <input checked="" type="checkbox"/> C 欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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<br>「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<br>「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<br>「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）<br>「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献<br>「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献<br>「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<br>「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<br>「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<br>「&」 同一パテントファミリー文献                                                                               |                                                                              |                                                                    |             |
| 国際調査を完了した日<br>0 1 . 1 0 . 2 0 1 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                              | 国際調査報告の発送日<br>1 5 . 1 0 . 2 0 1 3                                  |             |
| 国際調査機関の名称及びあて先<br>日本国特許庁（I S A / J P）<br>郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5<br>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）<br>増岡 亘<br>電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 2 8 | 3 J 9 1 4 3 |

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                                                                                                                   |                |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>カテゴリ*        | 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<br>請求項の番号 |
| Y                     | JP 2006-112610 A (三ツ星ベルト株式会社) 2006.04.27,<br>段落【0006】 , 【0013】 , 【0024】 , 【0034】 - 【0036】 , 【0041】 - 【0043】 ,<br>図 1-7 (ファミリーなし)                                  | 5-15           |
| Y                     | JP 2003-504650 A<br>(イー・アイ・デュポン・ドウ・ヌムール・アンド・カンパニー)<br>2003.02.04, 段落【0008】 , 【0011】 , 【0025】 , 【0031】 , 図 3<br>& US 6656551 B1 & WO 2000/077766 A2 & CN 1370313 A | 5-15           |
| Y                     | JP 8-152048 A (三ツ星ベルト株式会社) 1996.06.11,<br>段落【0021】 & US 5714024 A & EP 0714757 A2                                                                                 | 8-11           |