

(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
2020年9月3日(03.09.2020)



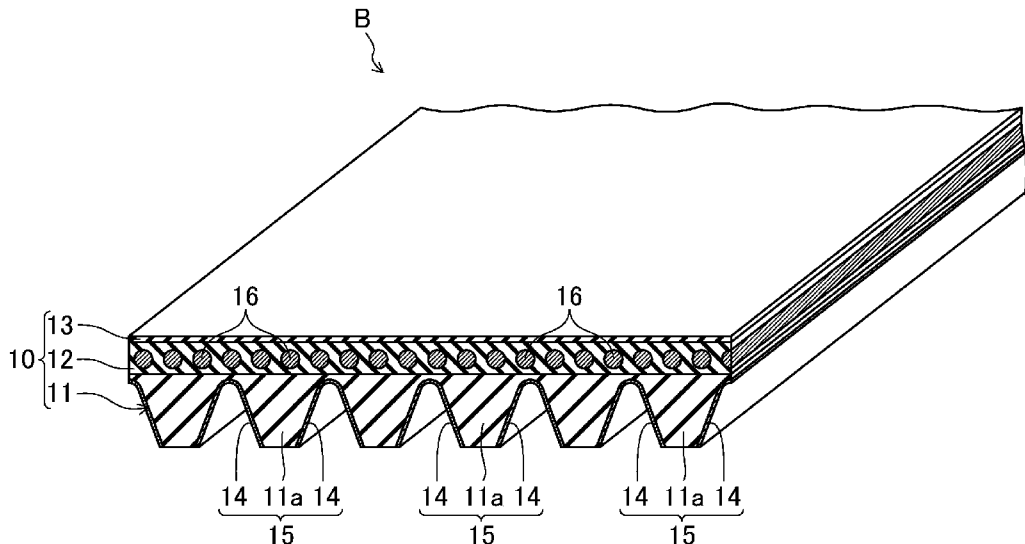
(10) 国際公開番号

WO 2020/175215 A1

- (51) 国際特許分類:
F16G 5/06 (2006.01) *F16G 5/20* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/006079
- (22) 国際出願日: 2020年2月17日(17.02.2020)
- (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 2019-031199 2019年2月25日(25.02.2019) 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: 真銅 友哉(**SHINDO Yuya**); 〒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**); 〒5300004 大阪府大
阪市北区堂島浜1丁目2番1号 新ダ
イビル23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, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,

(54) **Title:** V-RIBBED BELT AND METHOD FOR PRODUCING SAME

(54) 発明の名称: Vリブドベルト及びその製造方法



(57) **Abstract:** A V-ribbed belt (B) has a plurality of V-ribs (15). Each of the plurality of V-ribs (15) includes a V-rib main body (11a) formed by a rubber composition, and a covering cloth (14) that covers both sides thereof. The V-rib main body (11a) is exposed at the edge of each of the plurality of V-ribs (15) along the belt longitudinal direction.

[続葉有]



WO 2020/175215 A1

QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, 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))

(57) 要約: Vリブドベルト(B)は、複数のVリブ(15)を有する。複数のVリブ(15)のそれぞれは、ゴム組成物で形成されたVリブ本体(11a)と、その両側面を被覆する被覆布(14)とを含み、且つ先端部にベルト長さ方向に沿ってVリブ本体(11a)が露出している。

明 細 書

発明の名称： Vリブドベルト及びその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、Vリブドベルト及びその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 被水時における異音の発生を抑制する手段として、特許文献1には、Vリブの表面に被覆布が設けられたVリブドベルトが開示されている。また、特許文献2には、Vリブの両側面部が多孔ゴムで形成され且つ先端部が中実ゴムで形成されたVリブドベルトが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2015-42903号公報

特許文献2：特許第6007353号公報

発明の概要

[0004] 本発明は、複数のVリブを有するVリブドベルトであって、前記複数のVリブのそれぞれは、ゴム組成物で形成されたVリブ本体と、前記Vリブ本体の両側面を被覆する被覆布とを含み、且つ先端部にベルト長さ方向に沿って前記Vリブ本体が露出している。

[0005] 本発明は、複数のVリブを有するVリブドベルトの製造方法であって、ゴム組成物で形成されたVリブ本体と、前記Vリブ本体の全面を被覆する被覆布とを含むVリブ前構造を形成し、前記Vリブ前構造の先端部の被覆布を、ベルト長さ方向に沿って除去することにより、前記Vリブ本体の両側面が前記被覆布で被覆され、且つ先端部にベルト長さ方向に沿って前記Vリブ本体が露出した前記Vリブを形成するものである。

図面の簡単な説明

[0006] [図1A]実施形態に係るVリブドベルトのベルト片の斜視図である。

[図1B]実施形態に係るVリブドベルトのVリブ1個分の断面図である。

[図2]補機駆動ベルト伝動装置のプーリレイアウト図である。

[図3A]架橋装置の断面図である。

[図3B]架橋装置の一部分の断面拡大図である。

[図4A]実施形態に係るVリブドベルトの製造方法の第1の説明図である。

[図4B]実施形態に係るVリブドベルトの製造方法の第2の説明図である。

[図4C]実施形態に係るVリブドベルトの製造方法の第3の説明図である。

[図4D]実施形態に係るVリブドベルトの製造方法の第4の説明図である。

[図5]注水伝動能力試験のベルト走行試験機のプーリレイアウト図である。

[図6A]ベルト動力損失測定装置の正面図である。

[図6B]ベルト動力損失測定装置の平面図である。

[図7]実施例及び比較例の発生トルクの最大値を示すグラフである。

[図8]実施例及び比較例の損失動力を示すグラフである。

発明を実施するための形態

[0007] 以下、実施形態について図面に基づいて詳細に説明する。

[0008] 図1A及びBは、実施形態に係るVリブドベルトB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ゴム製の摩擦伝動ベルトである。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700mm以上3000mm以下、ベルト幅が10mm以上36mm以下、及びベルト厚さが4.0mm以上5.0mm以下である。

[0009] 実施形態に係るVリブドベルトBは、各々、ゴム組成物で形成された内周側の圧縮ゴム層11、中間の接着ゴム層12、及び外周側の伸張ゴム層13の三層で構成されたベルト本体10を備えている。

[0010] 圧縮ゴム層11には、内周側に複数のVリブ本体11aが垂下するように形成されている。複数のVリブ本体11a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で構成されているとともに、ベルト幅方向に並設されている。圧縮ゴム層11の厚さは、例えば2.2mm以上3.2mm以下である。

- [0011] 接着ゴム層 1 2 は、断面横長矩形の帯状に形成されている。接着ゴム層 1 2 の厚さは、例えば 1.0 mm 以上 2.5 mm 以下である。伸張ゴム層 1 3 も、断面横長矩形の帯状に構成されており、その厚さが例えば 0.4 mm 以上 0.8 mm 以下である。伸張ゴム層 1 3 の表面には、背面駆動時の音発生を抑制する観点から、織布パターンが設けられていることが好ましい。なお、伸張ゴム層 1 3 に代えて、背面補強布が設けられていてもよい。
- [0012] 圧縮ゴム層 1 1、接着ゴム層 1 2、及び伸張ゴム層 1 3 を形成するゴム組成物は、ゴム成分に架橋剤を含む種々のゴム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ゴム成分が架橋剤により架橋したものである。圧縮ゴム層 1 1、接着ゴム層 1 2、及び伸張ゴム層 1 3 は、同一のゴム組成物で形成されていても、また、異なるゴム組成物で形成されていても、どちらでもよい。
- [0013] これらのゴム組成物のゴム成分としては、例えば、エチレン・プロピレン・ジエン三元共重合体（EPDM）、エチレン-プロピレンコポリマー（EPM）、エチレン-ブテンコポリマー（EDM）、エチレン-オクテンコポリマー（EOM）などのエチレン- α -オレフィンエラストマー；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。ゴム成分は、これらのうちの 1 種又は 2 種以上を用いることが好ましく、エチレン- α -オレフィンエラストマーを用いることがより好ましく、EPDM を用いることが更に好ましい。架橋剤としては、硫黄及び有機過酸化物が挙げられる。架橋剤以外のゴム配合剤としては、例えば、カーボンブラックなどの補強材、充填剤、老化防止剤、軟化剤、加硫促進剤、加硫促進助剤等が挙げられる。
- [0014] 圧縮ゴム層 1 1 の複数の V リブ本体 1 1 a のそれぞれは、両側面が被覆布 1 4 で被覆されて V リブ 1 5 を形成している。V リブ 1 5 は、圧縮ゴム層 1 1 のゴム組成物で形成された V リブ本体 1 1 a と、その両側面を被覆する被覆布 1 4 とを含み、且つ先端部にベルト長さ方向に沿って細長くゴム組成物の V リブ本体 1 1 a が面として露出している。また、相互に隣接する一對の

Vリブ15において、対向する側面の被覆布14がリブ底において繋がっており、その被覆布14の横断面形状が逆U字状に形成されている。各Vリブ15は、例えば、リブ高さが2mm以上3mm以下、リブ基端間の幅が1.0mm以上3.6mm以下である。リブ数は、例えば、3個以上6個以下である(図1Aでは6個)。被覆布14の厚さは、例えば0.3mm以上1.5mm以下である。

[0015] 一般に、Vリブの表面に被覆布が設けられたVリブドベルトでは、伝達動力の損失が大きいという問題がある。しかしながら、実施形態に係るVリブドベルトBによれば、被水時における異音の発生を抑制することができるとともに、伝達動力の損失を小さく抑えることができる。これは、上記の通り、プーリに接触するVリブ15の両側面が被覆布14で被覆されていることにより、被水時における異音の発生が抑制されるのに加え、Vリブ15の先端部にゴム組成物のVリブ本体11aが露出し、ベルト剛性が低くされ、それにより伝達動力の損失が小さく抑えられるためであると考えられる。Vリブ本体11aの露出幅は、伝達動力の損失を小さく抑える観点から、Vリブ15のリブ基端間の幅に対して35%以上70%以下であることが好ましい。

[0016] 被覆布14は、織布、編布、又は不織布で構成されている。被覆布14は、伸縮性に富んでVリブ本体11aの側面を均一に被覆するとともに、伝達動力の損失を小さく抑える観点から、これらのうちの編布で構成されていることが好ましい。

[0017] 編布の被覆布14は、よこ編布であっても、たて編布であっても、どちらでもよい。よこ編布としては、例えば、基本組織の平編布、ゴム編布、及びパール編布、並びに変化組織のタック編布、浮編布、パイル編布、レース編布等が挙げられる。たて編布としては、例えば、基本組織のシングルデンビー編布、及びシングルバンダイク編布、並びに変化組織のダブルデンビー編布、及びダブルバンダイク編布等が挙げられる。被覆布14は、被水時における異音の発生を抑制する観点から、これらのうちのよこ編布が好ましく、

平編布がより好ましい。

[0018] 平編布の被覆布 14 は、被水時における異音の発生を抑制する観点から、表目が露出し且つ裏目がVリブ本体 11a 側となるように設けられていることが好ましい。また、平編布の被覆布 14 は、同様の観点から、ウェール方向がベルト長さ方向及びコース方向がベルト幅方向となるように設けられていることが好ましい。平編布の被覆布 14 の編目数は、同様の観点から、2.54cm 当たり 55 コース以上 80 コース以下が好ましく、2.54cm 当たり 40 ウェール以上 70 ウェール以下が好ましい。

[0019] 被覆布 14 を形成する糸は、伸縮性に富んでVリブ本体 11a の側面を均一に被覆する観点から、ウーリー加工糸やカバーリング糸等の嵩高糸であることが好ましい。被覆布 14 を形成する繊維材料としては、例えば、セルロース系繊維、羊毛、絹などの天然繊維；脂肪族ポリアミド繊維（ナイロン 66 繊維）、芳香族ポリアミド繊維（パラ系、メタ系）、ポリエステル繊維、アクリル繊維、ポリビニルアルコール繊維などの合成繊維等が挙げられる。被覆布 14 を形成する繊維材料は、これらのうちの 1 種又は 2 種以上を含むことが好ましく、被水時における異音の発生を抑制する観点から、天然繊維及び合成繊維を含むことがより好ましく、セルロース系繊維及び脂肪族ポリアミド繊維を含むことがより好ましい。

[0020] セルロース系繊維及び脂肪族ポリアミド繊維で形成された被覆布 14 におけるセルロース系繊維の含有量は、被水時における異音の発生を抑制する観点から、好ましくは 50 質量%以上 90 質量%以下、より好ましくは 60 質量%以上 80 質量%以下である。セルロース系繊維としては、例えば、針葉樹や広葉樹の木材パルプ、竹繊維、サトウキビ繊維、綿繊維やカボックの種子毛繊維、麻やコウゾやミツマタのジン皮繊維、マニラ麻やニュージーランド麻の葉繊維などの天然植物由来のセルロース繊維；ホヤセルロースなどの動物由来のセルロース繊維；バクテリアセルロース繊維；藻類のセルロース繊維；セルロースエステル繊維；レーヨンやキュプラやリヨセルなどの再生セルロース繊維が挙げられる。

[0021] 被覆布 1 4 には、V リブ本体 1 1 a への接着性を付与するための接着処理が施されていてもよい。接着処理としては、被覆布 1 4 をエポキシ溶液又はイソシアネート溶液に浸漬して引き上げた後に加熱する接着処理、被覆布 1 4 を R F L 水溶液に浸漬して引き上げた後に加熱する接着処理、被覆布 1 4 を低粘度のゴム糊に浸漬して引き上げた後に乾燥させる接着処理、被覆布 1 4 の V リブ本体 1 1 a 側の面に高粘度のゴム糊をコーティングした後に乾燥させる接着処理が挙げられる。

[0022] 接着ゴム層 1 2 のベルト厚さ方向の中間部には、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 1 6 が埋設されている。心線 1 6 は、ポリアミド繊維、ポリエステル繊維、アラミド繊維、ポリアミド繊維等の撚り糸で構成されている。心線 1 6 の直径は例えば 0. 5 mm 以上 2. 5 mm 以下であり、断面における相互に隣接する心線 1 6 中心間の寸法は例えば 0. 0 5 mm 以上 0. 2 0 mm 以下である。心線 1 6 には、エポキシ樹脂溶液又はイソシアネート樹脂溶液に浸漬して加熱する接着処理、R F L 水溶液に浸漬した後に加熱する接着処理、及びゴム糊に浸漬した後に乾燥させる接着処理のうちの 1 種又は 2 種以上の接着処理が施されていることが好ましい。

[0023] 図 2 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 2 0 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 2 0 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。

[0024] この補機駆動ベルト伝動装置 2 0 では、最上位置にリブプーリのパワーステアリングプーリ 2 1 が設けられ、そのパワーステアリングプーリ 2 1 の下方にリブプーリの A C ジェネレータプーリ 2 2 が設けられている。また、パワーステアリングプーリ 2 1 の左下方には平プーリのテンショナプーリ 2 3 が設けられており、そのテンショナプーリ 2 3 の下方には平プーリのウォーターポンププーリ 2 4 が設けられている。さらに、テンショナプーリ 2 3 の

左下方にはリブプーリのクランクシャフトプーリ 25 が設けられており、そのクランクシャフトプーリ 25 の右下方にリブプーリのエアコンプーリ 26 が設けられている。これらのプーリは、例えば、金属のプレス加工品や鋳物、或いは、ナイロン樹脂、フェノール樹脂等の樹脂成形品で構成されており、プーリ径が例えば 50 mm 以上 150 mm 以下である。

[0025] 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、圧縮ゴム層 11 側の V リブ 15 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、伸張ゴム層 13 側の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 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 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 に戻るように設けられている。プーリ間で掛け渡される V リブドベルト B の長さであるベルトスパン長は例えば 50 mm 以上 300 mm 以下である。プーリ間で生じ得るミスアライメントは 0° 以上 2° 以下である。

[0026] 次に、実施形態に係る V リブドベルト B の製造方法について説明する。

[0027] 図 3 A 及び B は、実施形態に係る V リブドベルト B の製造方法で用いる架橋装置 30 を示す。この架橋装置 30 は、基台 31 と、その上に立設された円柱状の膨張ドラム 32 と、その外側に設けられた円筒状の円筒金型 33 とを備えている。

[0028] 膨張ドラム 32 は、中空円柱状に形成されたドラム本体 32 a と、その外周に外嵌めされた円筒状のゴム製の膨張スリーブ 32 b とを有する。ドラム本体 32 a の外周部には、各々、内部に連通した多数の通気孔 32 c が形成されている。膨張スリーブ 32 b の両端部は、それぞれドラム本体 32 a との間で固定リング 34, 35 によって封止されている。架橋装置 30 には、ドラム本体 32 a の内部に高圧空気を導入して加圧する加圧手段（不図示）が設けられており、この加圧手段によりドラム本体 32 a の内部に高圧空気

が導入されると、高圧空気が通気孔 3 2 c を通ってドラム本体 3 2 a と膨張スリーブ 3 2 b との間に入って膨張スリーブ 3 2 b を径方向外向きに膨張させるように構成されている。

[0029] 円筒金型 3 3 は、基台 3 1 に脱着可能に構成されている。基台 3 1 に取り付けられた円筒金型 3 3 は、膨張ドラム 3 2 との間に間隔をおいて同心状に設けられる。円筒金型 3 3 は、内周面に、各々、周方向に延びる複数の V 形状形成溝 3 3 a が軸方向（溝幅方向）に連設されている。架橋装置 3 0 には、円筒金型 3 3 の加熱手段及び冷却手段（いずれも不図示）が設けられており、これらの加熱手段及び冷却手段により円筒金型 3 3 の温度制御が可能となるように構成されている。

[0030] 実施形態に係る V リブドベルト B の製造方法では、まず、ゴム成分に、架橋剤を含む各ゴム配合剤を配合し、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圧縮ゴム層 1 1 用の未架橋ゴムシートを作製する。同様に、接着ゴム層 1 2 用及び伸張ゴム層 1 3 用の未架橋ゴムシートも作製する。また、被覆布 1 4 を準備し、必要に応じて接着処理を施す。被覆布 1 4 は、筒状に形成することが好ましい。さらに、心線 1 6 を準備し、必要に応じて接着処理を施す。

[0031] 次いで、図 4 A に示すように、表面が平滑な円筒ドラム 3 6 上にゴムスリーブ 3 7 を被せ、その上に、伸張ゴム層 1 3 用の未架橋ゴムシート 1 3'、及び接着ゴム層 1 2 用の未架橋ゴムシート 1 2' を順に巻き付けて積層し、その上から心線 1 6 を螺旋状に巻き付け、更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 1 用の未架橋ゴムシート 1 1' を順に巻き付け、最後に、その上を被覆布 1 4 で被覆して未架橋スラブ S' を成形する。

[0032] 次いで、円筒ドラム 3 6 から未架橋スラブ S' を設けたゴムスリーブ 3 7 を外し、図 4 B に示すように、円筒金型 3 3 の内周面側に内嵌めした後、その未架橋スラブ S' を設けた円筒金型 3 3 を、膨張ドラム 3 2 を覆うように

設けて基台 3 1 に取り付ける。

[0033] 続いて、円筒金型 3 3 を加熱するとともに、図 4 C に示すように、膨張ドラム 3 2 のドラム本体 3 2 a と膨張スリーブ 3 2 b との間に通気孔 3 2 c を介して高圧空気を注入して膨張スリーブ 3 2 b を膨張させる。このとき、未架橋スラブ S' が円筒金型 3 3 に対して押し付けられ、未架橋ゴムシート 1 1' , 1 2' , 1 3' が被覆布 1 4 を押圧して伸張させながら V 形状形成溝 3 3 a に流入するとともに、それらのゴム成分の架橋が進行して一体化し、且つそれと被覆布 1 4 及び心線 1 6 とが複合し、円筒状のベルトスラブ S が成型される。これにより、円筒金型 3 3 の各 V 形状形成溝 3 3 a において、ゴム組成物で形成された V リブ本体 1 1 a と、その全面を被覆する被覆布 1 4 とを含む V リブ前構造 1 5' を形成する。このベルトスラブ S の成型温度は例えば 1 0 0 °C 以上 1 8 0 °C 以下、成型圧力は例えば 0 . 5 M P a 以上 2 . 0 M P a 以下、成型時間は例えば 1 0 分以上 6 0 分以下である。

[0034] そして、膨張ドラム 3 2 のドラム本体 3 2 a と膨張スリーブ 3 2 b との間から高圧空気を抜いた後、円筒金型 3 3 の内周面上に成型されたベルトスラブ S を取り出し、図 4 D に示すように、ベルトスラブ S に形成された V リブ前構造 1 5' の先端部の被覆布 1 4 を研削して、ベルト長さ方向に沿って除去することにより、V リブ本体 1 1 a の両側面が被覆布 1 4 で被覆され、且つ先端部にベルト長さ方向に沿って V リブ本体 1 1 a が露出した V リブ 1 5 を形成する。

[0035] 最後に、ベルトスラブ S を所定の V リブ 1 5 の個数毎に輪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。

実施例

[0036] (V リブドベルト)

以下の実施例及び比較例の V リブドベルトを作製した。

[0037] <実施例>

上記実施形態と同様の構成であって、被覆布として、ナイロン 6 6 繊維とセルロース系繊維の綿との複合紡績糸で形成された編布で且つ接着処理を施

していないものを用いたVリブドベルトを作製し、それを実施例とした。実施例のVリブドベルトは、Vリブの個数が2個、4個、及び6個のものをそれぞれ作製した。なお、ベルト本体は、EPDM組成物で形成し、心線は、ポリエステル繊維の撚り糸で構成した。

[0038] <比較例>

Vリブ本体の全面が被覆布で被覆され、先端部にVリブ本体のゴム組成物が露出していない点を除いて実施例と同一構成のVリブドベルトを作製し、それを比較例とした。

[0039] (試験方法)

実施例及び比較例のVリブドベルトについて、以下の注水伝動能力試験及び動力損失試験を実施した。

[0040] <注水伝動能力試験>

図5は、注水伝動能力試験のベルト走行試験機40のプーレイアウトを示す。

[0041] このベルト走行試験機40は、向かって左下にプーリ径が121.6mmのリブプーリの第1駆動プーリ41が設けられ、その右方にプーリ径が141.5mmのリブプーリの第2駆動プーリ42が設けられている。第2駆動プーリ42の右斜め上方にはプーリ径が77.0mmのリブプーリの第1従動プーリ43が設けられ、第2駆動プーリ42の上方にはプーリ径が61.0mmのリブプーリの第2従動プーリ44が設けられている。第1駆動プーリ41と第2従動プーリ44との間にはプーリ径が76.2mmの平プーリの第1アイドラプーリ45が設けられ、第1従動プーリ43と第2従動プーリ44との間にはプーリ径が76.2mmの平プーリの第2アイドラプーリ46が設けられている。第2従動プーリ44は、上下に可動に設けられており、軸荷重を負荷できるように構成されている。

[0042] 実施例及び比較例のそれぞれのVリブの個数が6個のVリブドベルトBについて、Vリブ側が接触するように、第1及び第2駆動プーリ41、42並びに第1及び第2従動プーリ43、44に巻き掛けるとともに、伸張ゴム層

側が接触するように、第1及び第2アイドラプリー45, 46に巻き掛け、第2従動プリー44に上方に706Nの軸荷重をかけてベルト張力を与えた。VリブドベルトBの第2駆動プリー42への巻き掛かり角度は39°であった。次いで、21℃の温度雰囲気下、第1駆動プリー41を800rpm及び第2駆動プリー42を931rpmのそれぞれの回転数で同一方向に回転させ、それにより第2駆動プリー42上においてVリブドベルトBを強制的にスリップさせた。また、第1駆動プリー41の右側のVリブドベルトBの巻き掛かり始めの部分のVリブ表面には1分間に300mlの割合で水滴を滴下した。そして、第2駆動プリー42に設けたトルクメータにより、発生トルクの最大値を計測した。

[0043] <動力損失試験>

図6A及びBは、ベルト動力損失測定装置50を示す。

[0044] このベルト動力損失測定装置50は、プリー径が50mmのリブプリーの駆動プリー51と、その右側方に設けられたプリー径が50mmのリブプリーの従動プリー52とを備えている。駆動プリー51は、間隔をおいて設けられた一对の支軸台51aによって回転可能に設けられた駆動軸51bの一端に取り付けられており、駆動軸51bの他端には回転付与プリー51cが設けられている。回転付与プリー51cの右側方には駆動モータ53のモータ軸53aに軸支されたモータプリー53bが設けられており、それらの回転付与プリー51c及びモータプリー53b間には回転駆動ベルト54が巻き掛けられている。また、一对の支軸台51aの間には、駆動軸51bの回転トルクを検知するトルクメータ55が設けられている。従動プリー52は、間隔をおいて設けられた一对の支軸台52aによって回転可能に設けられた駆動軸52bの一端に取り付けられており、それら全体が左右方向に可動に設けられている。

[0045] 実施例及び比較例のそれぞれのVリブの個数が2個のVリブドベルトBについて、駆動プリー51及び従動プリー52に巻き掛けるとともに、従動プリー52に右側方に600Nのデッドウェイト(DW)を負荷し、室温雰囲気

気下、駆動モータ 53 により駆動プーリ 51 を 3000 rpm の回転数で回転させてベルト走行させ、そのときの駆動トルクをトルクメータ 55 で測定した。同様に、V リブの個数が 4 個及び 6 個の V リブドベルト B についても駆動トルクを測定した。なお、発熱等の影響を排除して安定した駆動トルクを測定するため、測定は 1 時間のベルト走行後に行った。

[0046] 一方、V リブの個数が 2 個、4 個、及び 6 個のそれぞれの V リブドベルト B について、上記と同様の方法でオルゼン曲げ試験機を用いてベルト曲げ剛性を求めた。

[0047] 次いで、横軸をベルト曲げ剛性及び縦軸を駆動トルクとしたグラフに測定値をプロットして直線近似するとともに、その直線のベルト曲げ剛性 = 0 の外挿値をベルト以外の損失トルクと仮想し、駆動トルクの各測定値から損失トルクを引いた。そして、それらを動力換算し、更にそれを V リブ数で除したものを平均して V リブ 1 個分のベルト幅当たりのベルト動力損失を求めた。

[0048] (試験結果)

図 7 は、実施例及び比較例の注水伝動能力試験における最大トルクを示す。図 8 は、実施例及び比較例の動力損失試験における損失動力を示す。

[0049] これらによれば、注水伝動能力試験における最大トルクについては、実施例及び比較例が同等であるものの、動力損失試験における損失動力については、実施例が比較例よりも低いことが分かる。

産業上の利用可能性

[0050] 本発明は、V リブドベルト及びその製造方法に関する。

符号の説明

[0051] B V リブドベルト

11 a V リブ本体

12 接着ゴム層

14 被覆布

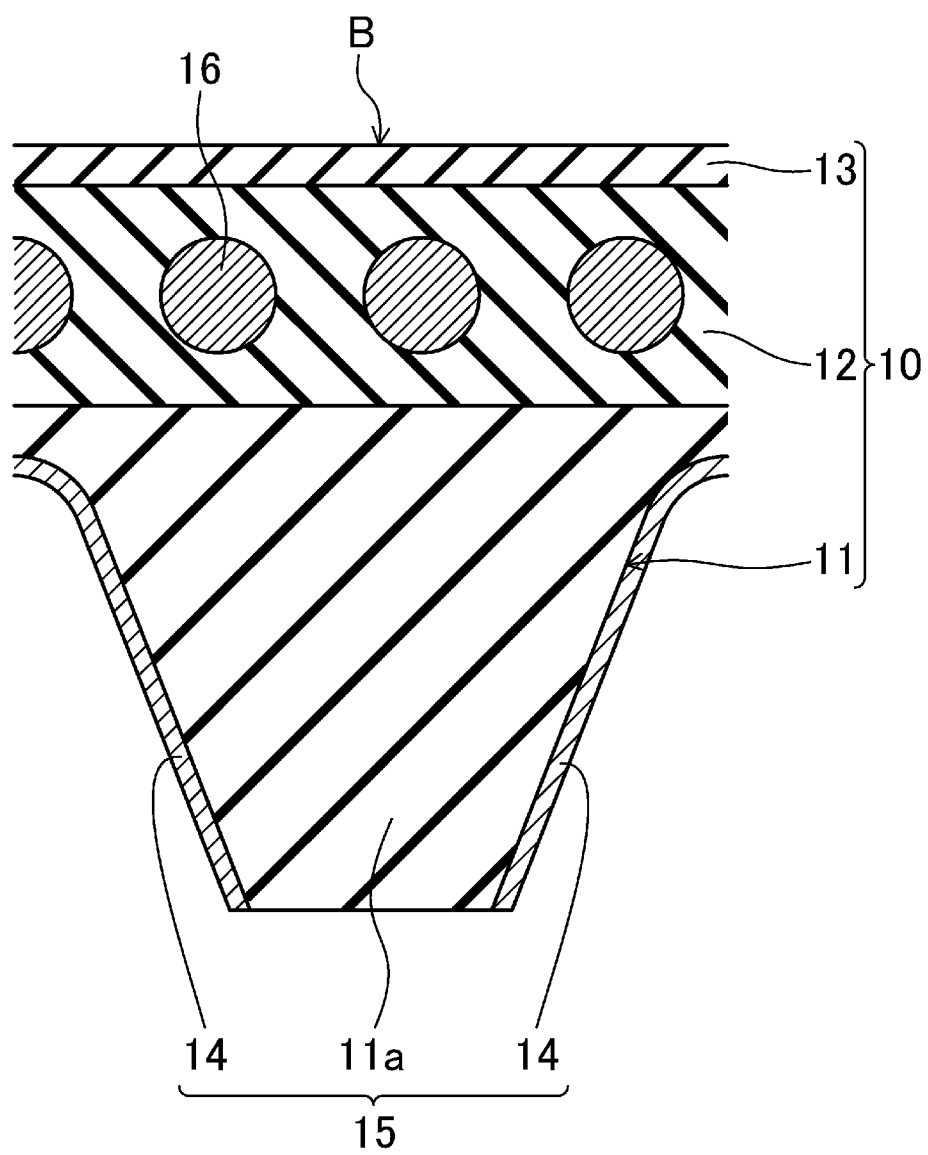
15 V リブ

1 5' Vリブ前構造

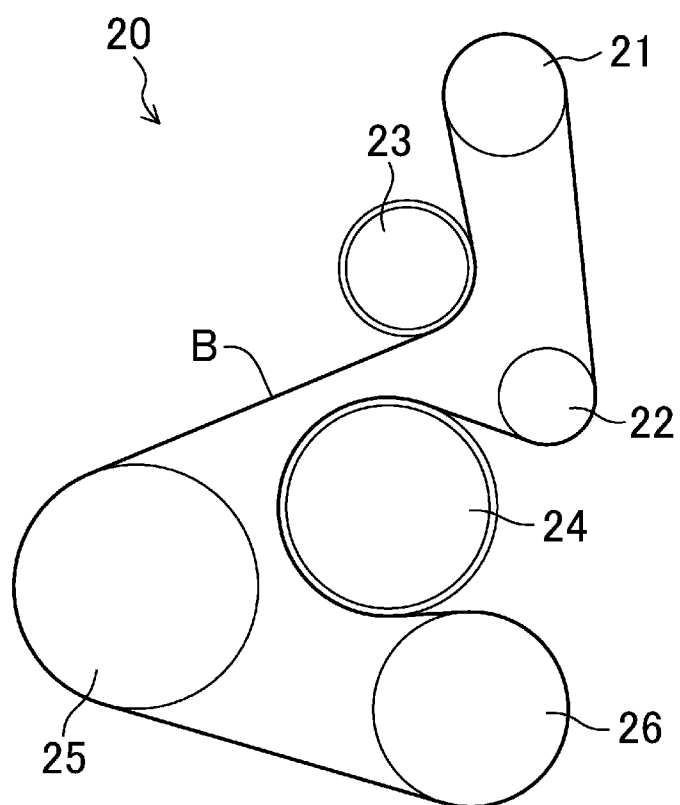
請求の範囲

- [請求項1] 複数のVリブを有するVリブドベルトであって、
前記複数のVリブのそれぞれは、ゴム組成物で形成されたVリブ本体と、前記Vリブ本体の両側面を被覆する被覆布とを含み、且つ先端部にベルト長さ方向に沿って前記Vリブ本体が露出したVリブドベルト。
- [請求項2] 請求項1に記載されたVリブドベルトにおいて、
前記複数のVリブのそれぞれの先端部に、前記Vリブ本体が面として露出しているVリブドベルト。
- [請求項3] 請求項1又は2に記載されたVリブドベルトにおいて、
前記Vリブ本体の露出幅が、前記Vリブのリブ基端間の幅に対して35%以上70%以下であるVリブドベルト。
- [請求項4] 複数のVリブを有するVリブドベルトの製造方法であって、
ゴム組成物で形成されたVリブ本体と、前記Vリブ本体の全面を被覆する被覆布とを含むVリブ前構造を形成し、前記Vリブ前構造の先端部の被覆布を、ベルト長さ方向に沿って除去することにより、前記Vリブ本体の両側面が前記被覆布で被覆され、且つ先端部にベルト長さ方向に沿って前記Vリブ本体が露出した前記Vリブを形成するVリブドベルトの製造方法。

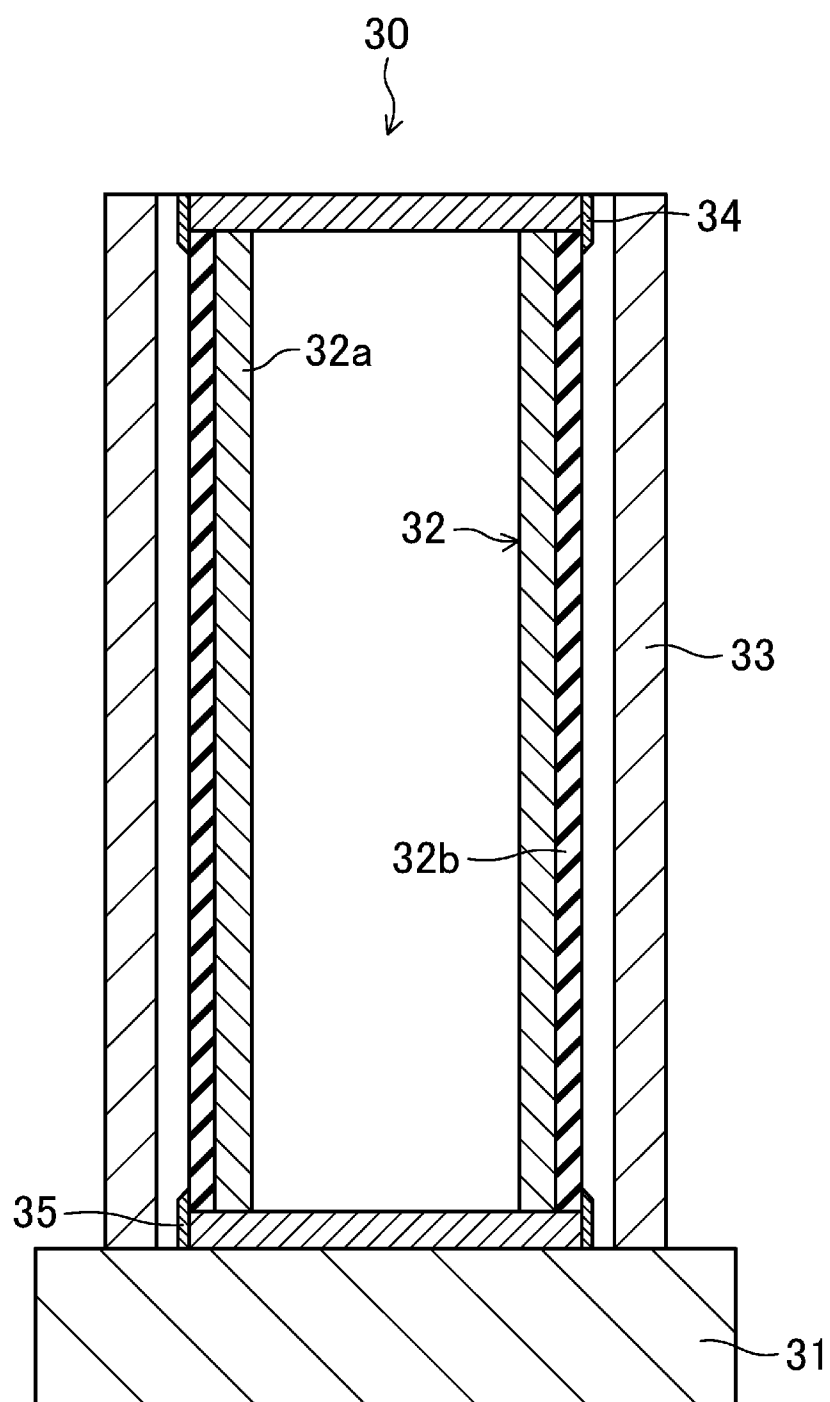
[図1B]



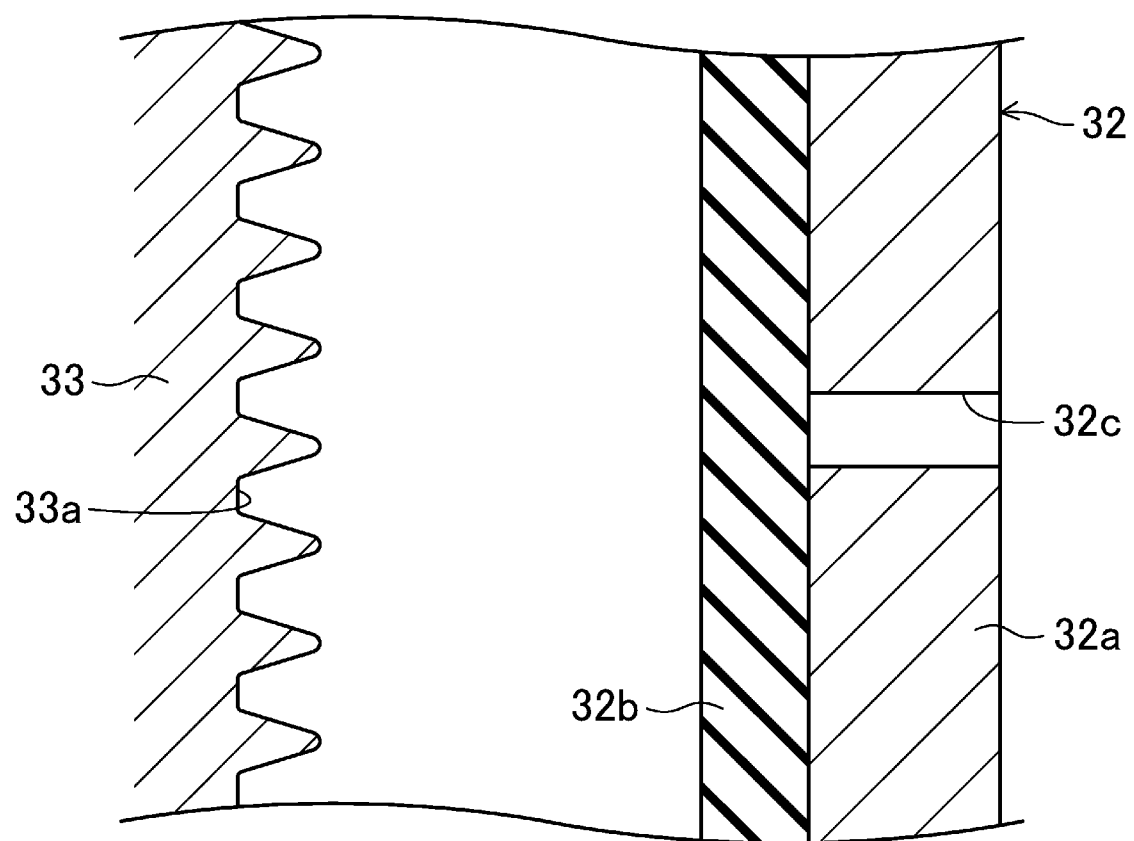
[図2]



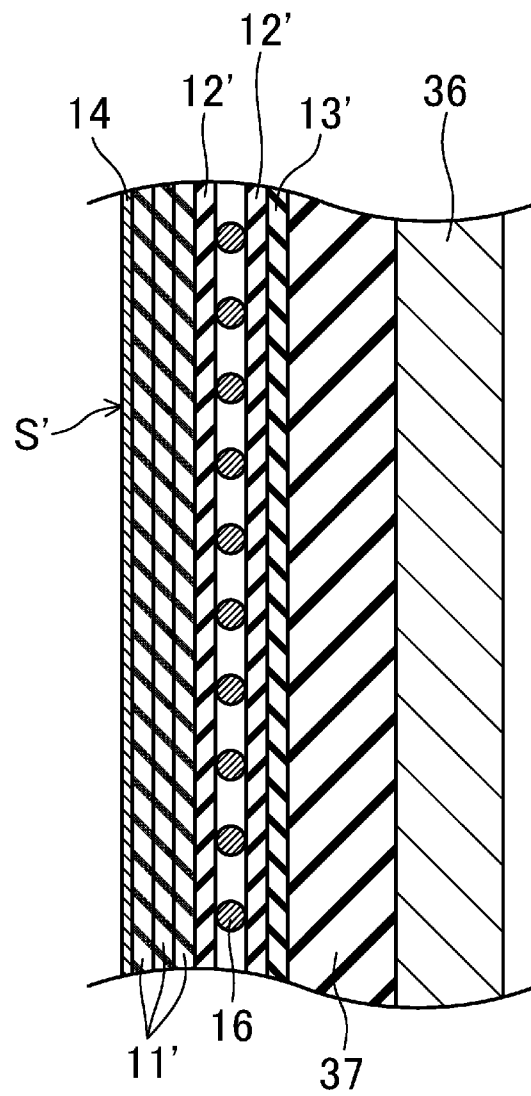
[図3A]



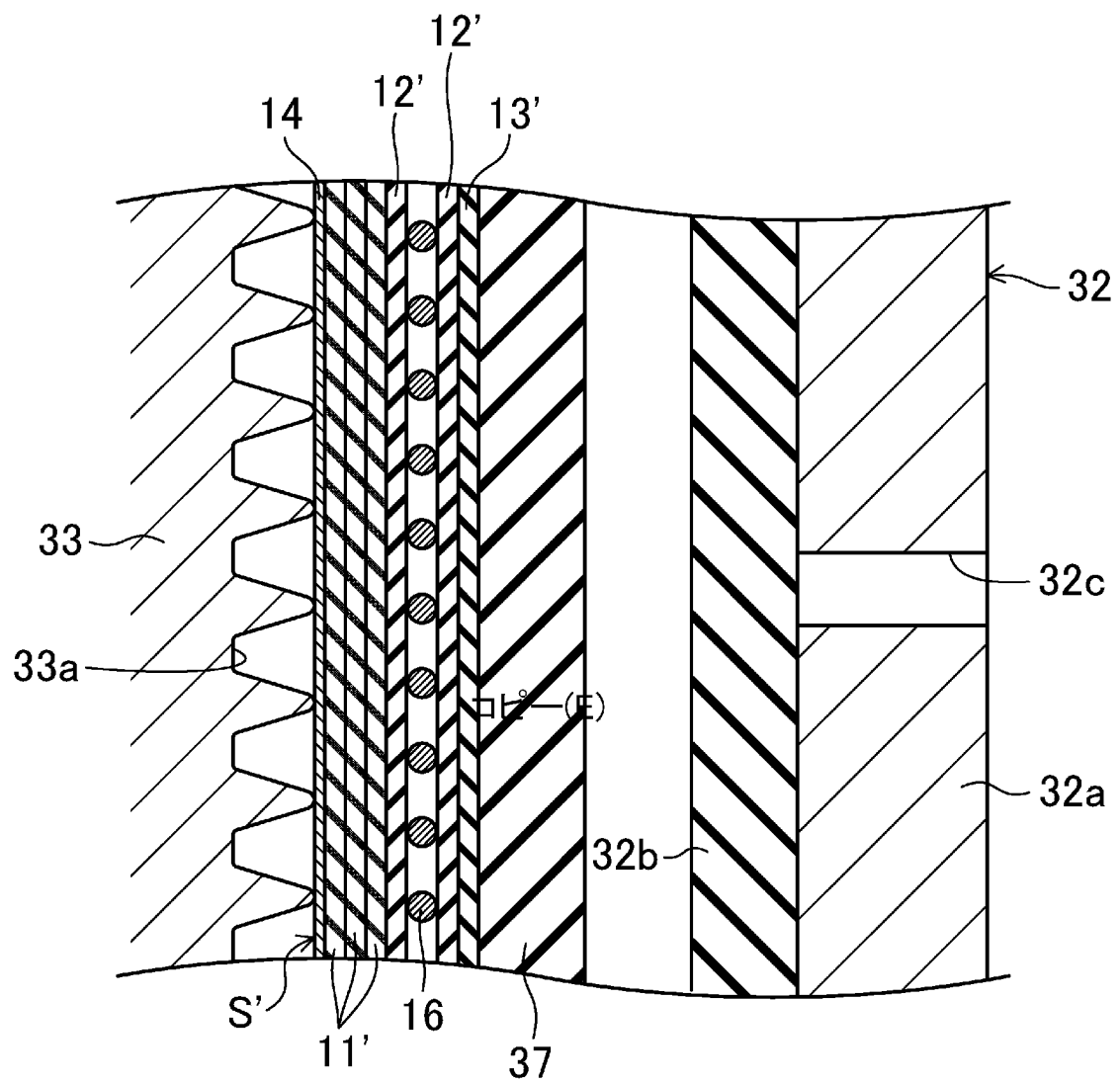
[図3B]



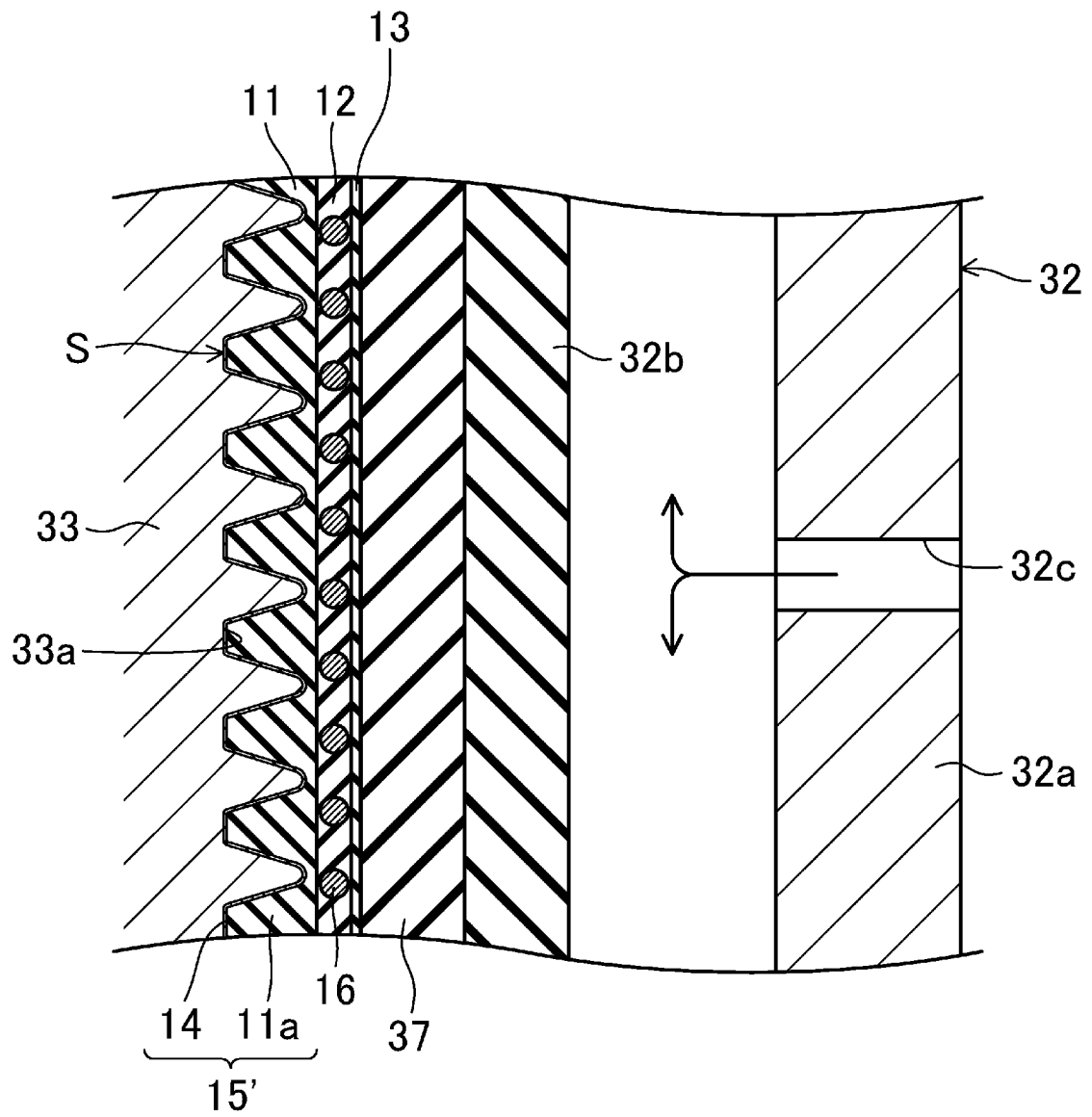
[図4A]



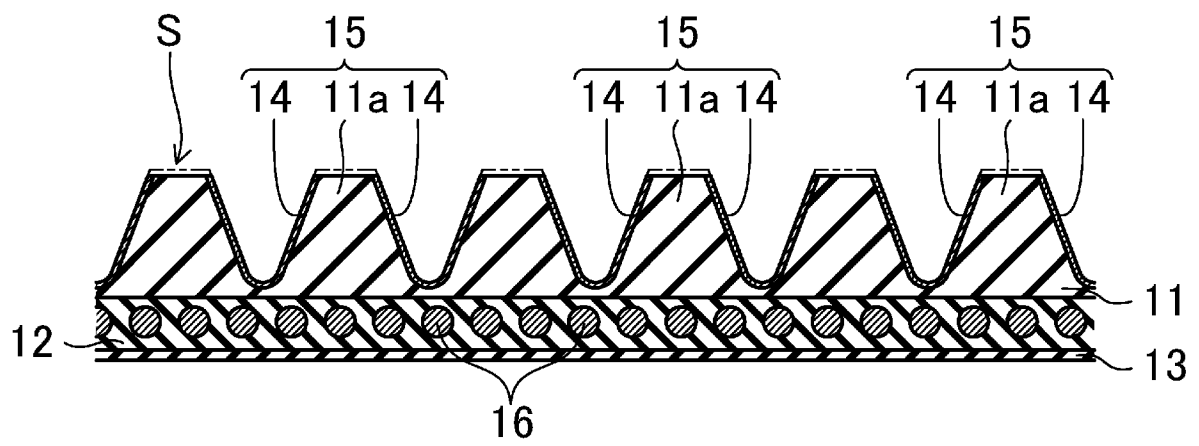
[図4B]



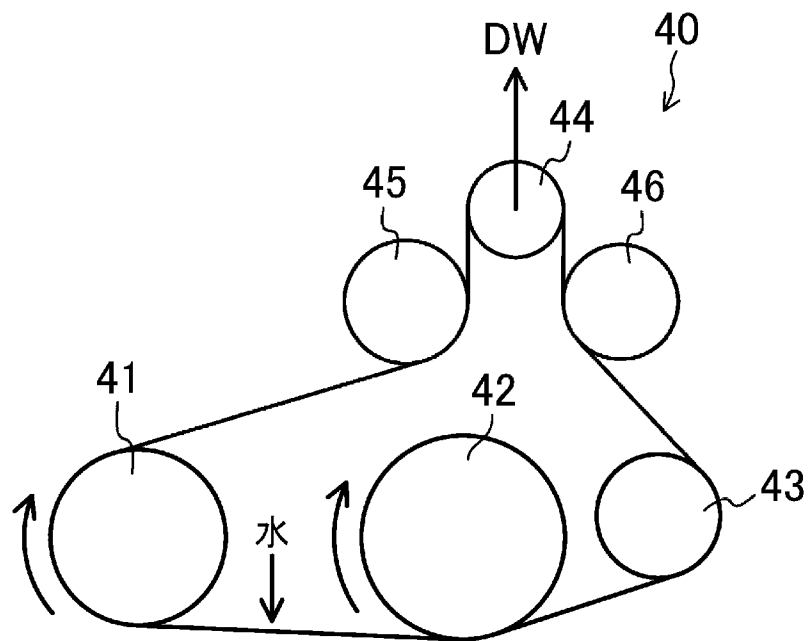
[図4C]



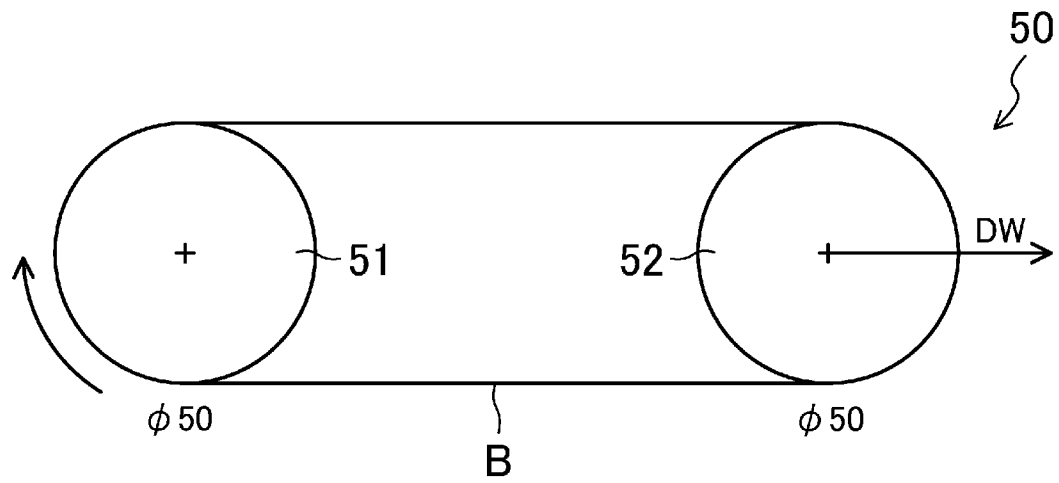
[図4D]



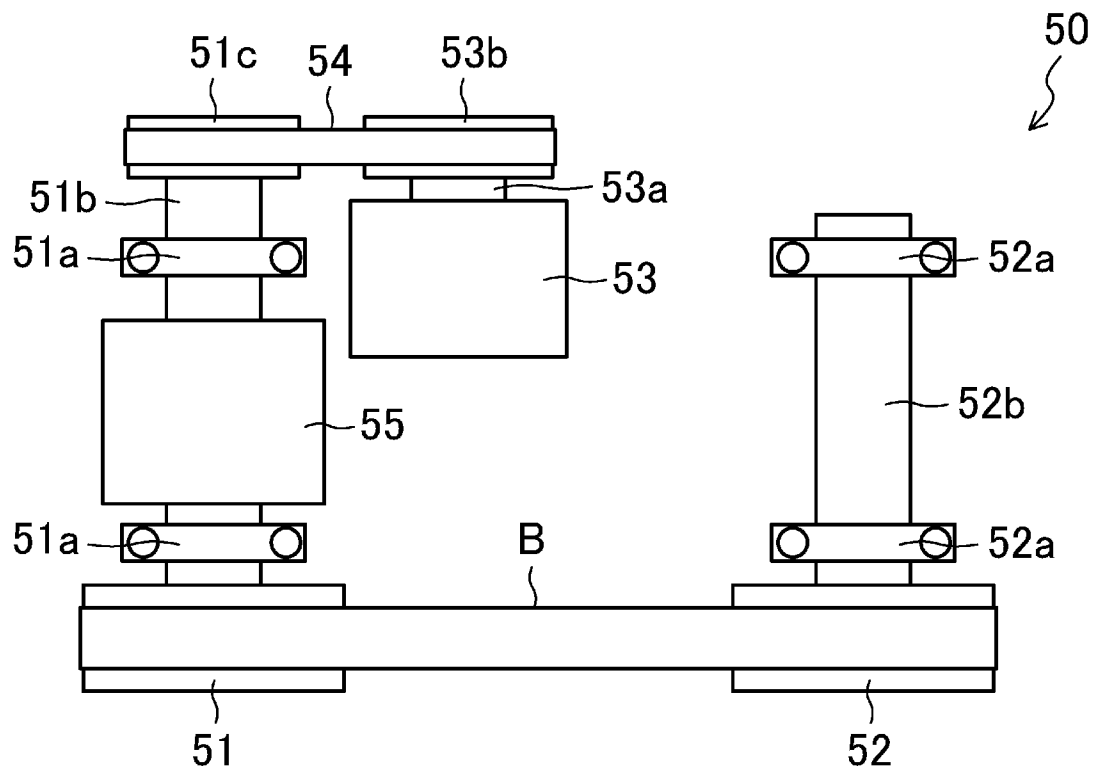
[図5]



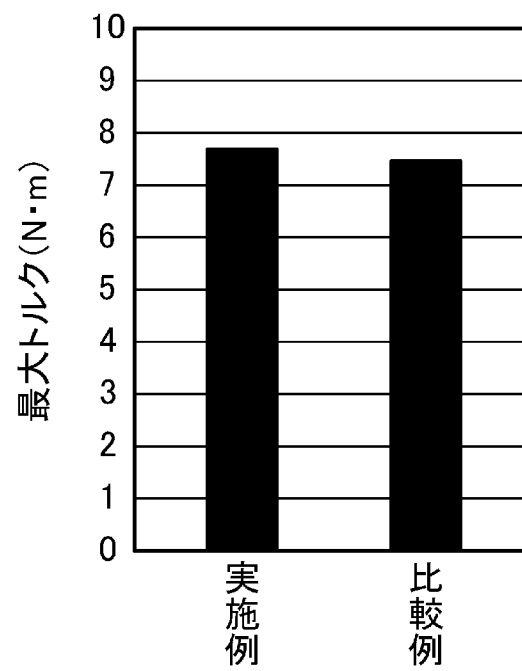
[図6A]



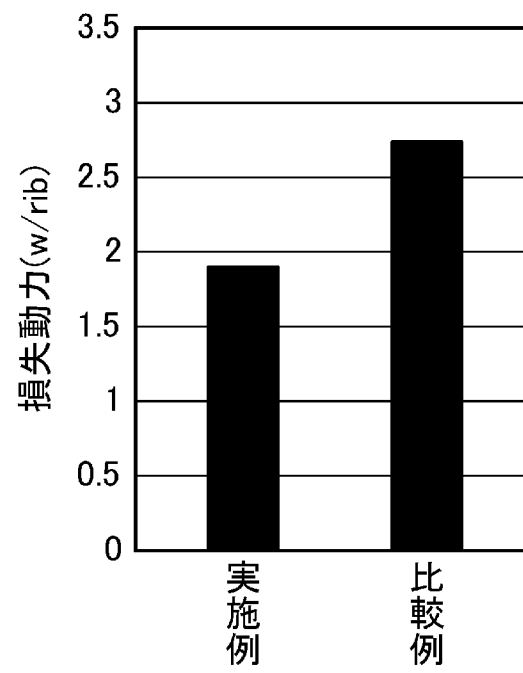
[図6B]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/006079

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16G 5/06(2006.01)i; F16G 5/20(2006.01)i
FI: F16G5/20; F16G5/06

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)

F16G5/06; F16G5/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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	WO 2014/147948 A1 (BANDO CHEMICAL INDUSTRIES, LTD.) 25.09.2014 (2014-09-25) paragraphs [0020]-[0036], [0063]-[0072], fig. 1, 3-4	1-4
Y	WO 2016/027392 A1 (BANDO CHEMICAL INDUSTRIES, LTD.) 25.02.2016 (2016-02-25) paragraphs [0016], [0030], [0040], fig. 3, 12	1-4
Y	WO 2009/011414 A1 (BANDO CHEMICAL INDUSTRIES, LTD.) 22.01.2009 (2009-01-22) paragraph [0053], fig. 2	1-3
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 131763/1977 (Laid-open No. 67251/1979) (MITSUBOSHI BELTING LTD.) 20.04.1979 (1979-04-20) specification, page 3, line 10 to page 4, line 6, fig. 3, 5	1-4



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

"I" 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
03 April 2020 (03.04.2020)

Date of mailing of the international search report
14 April 2020 (14.04.2020)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/006079

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 170179/1982 (Laid-open No. 72347/1984) (BANDO CHEMICAL INDUSTRIES, LTD.) 16.05.1984 (1984-05-16) specification, page 3, line 11 to page 4, line 6	1-4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/006079

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2014/147948 A1	25 Sep. 2014	US 2016/0010722 A1 paragraphs [0028]- [0044], [0071]- [0080], fig. 1, 3-4 CN 105051411 A KR 10-2015-0135342 A (Family: none)	
WO 2016/027392 A1	25 Feb. 2016	(Family: none)	
WO 2009/011414 A1	22 Jan. 2009	(Family: none)	
JP 54-57251 U1	20 Apr. 1979	(Family: none)	
JP 59-72347 U1	16 May 1984	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F16G 5/06(2006.01)i; F16G 5/20(2006.01)i FI: F16G5/20; F16G5/06														
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）） F16G5/06; 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2020年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2020年	日本国実用新案登録公報	1996-2020年	日本国登録実用新案公報	1994-2020年				
日本国実用新案公報	1922-1996年													
日本国公開実用新案公報	1971-2020年													
日本国実用新案登録公報	1996-2020年													
日本国登録実用新案公報	1994-2020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	WO 2014/147948 A1（バンドー化学株式会社）25.09.2014（2014-09-25） 段落[0020]-[0036], [0063]-[0072], 図1, 3-4	1-4												
Y	WO 2016/027392 A1（バンドー化学株式会社）25.02.2016（2016-02-25） 段落[0016], [0030], [0040], 図3, 12	1-4												
Y	WO 2009/011414 A1（バンドー化学株式会社）22.01.2009（2009-01-22） 段落[0053], 図2	1-3												
A	日本国実用新案登録出願52-131763号（日本国実用新案登録出願公開54-57251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（三ツ星ベルト株式会社）20.04.1979（1979-04-20）明細書第3頁第10行-第4頁第6行, 第3, 5図	1-4												
A	日本国実用新案登録出願57-170179号（日本国実用新案登録出願公開59-72347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（バンドー化学株式会社）16.05.1984（1984-05-16）明細書第3頁第11行-第4頁第6行	1-4												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“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	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“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	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 03.04.2020	国際調査報告の発送日 14.04.2020													
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 鷲巣 直哉 3J 1776 電話番号 03-3581-1101 内線 3328													

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/006079

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO	2014/147948	A1	25.09.2014	US 2016/0010722 A1 段落[0028]-[0044], [0071]-[0080], 図1, 3-4 CN 105051411 A KR 10-2015-0135342 A	
WO	2016/027392	A1	25.02.2016	(ファミリーなし)	
WO	2009/011414	A1	22.01.2009	(ファミリーなし)	
JP	54-57251	U1	20.04.1979	(ファミリーなし)	
JP	59-72347	U1	16.05.1984	(ファミリーなし)	