

(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
2024年12月19日(19.12.2024)



(10) 国際公開番号

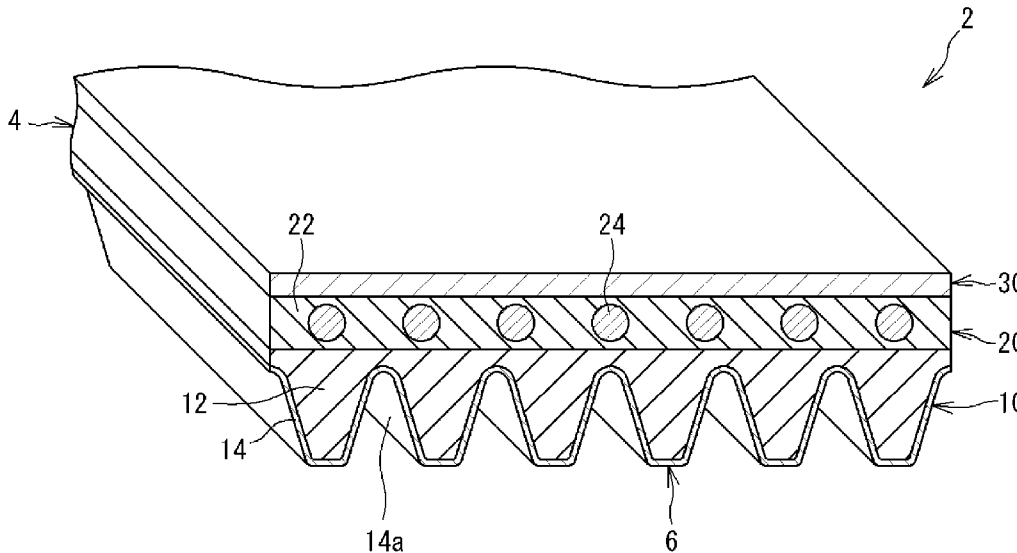
WO 2024/257823 A1

- (51) 国際特許分類:
F16G 1/10 (2006.01) *F16G 5/08* (2006.01)
C08L 21/00 (2006.01) *F16G 5/20* (2006.01)
C08L 23/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2024/021445
- (22) 国際出願日: 2024年6月13日(13.06.2024)
- (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 2023-097420 2023年6月14日(14.06.2023) 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: 木村 勝起 (KIMURA, Masaki);
〒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: 弁理士法人サンクレスト国際特許事務所(SUNCREST PATENT AND TRADEMARK ATTORNEYS); 〒6500023 兵庫県神戸市中央区栄町通四丁目1番11号 Hyogo (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,

(54) Title: FRICTION TRANSMISSION BELT

(54) 発明の名称: 摩擦伝動ベルト

[図1]



(57) Abstract: A friction transmission belt 2 comprises a compression rubber layer 10 that constitutes a section of contact with a pulley. The compression rubber layer 10 comprises a rubber layer body 12 that comprises a crosslinked product of a rubber composition. The acetone-extracted fraction of the rubber layer body 12 as calculated by acetone extraction according to JIS K6229:2015 is 5.0 mass% or less.

(57) 要約: 摩擦伝動ベルト2は、プーリとの接触部分を構成する圧縮ゴム層10を備える。圧縮ゴム層10は、ゴム組成物の架橋物からなるゴム層本体12を備える。JIS K6229:2015に準拠したアセトン抽出で求められる、ゴム層本体12のアセトン抽出分が、5.0質量%以下である。

HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG,
KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU,
LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS,
MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称： 摩擦伝動ベルト

技術分野

[0001] 本発明は、摩擦伝動ベルトに関する。

本出願は、2023年6月14日出願の日本出願第2023-097420号に基づく優先権を主張し、前記日本出願に記載された全ての記載内容を援用するものである。

背景技術

[0002] 従来、エンジン、モーター等の回転動力を伝達する手段として、駆動側及び従動側のそれぞれの回転軸にプーリを固定させて設けると共に、それぞれのプーリにVリブドベルト等の摩擦伝動ベルトを掛け渡す方法が広く用いられている。

[0003] 摩擦伝動ベルト（以下、伝動ベルト）では、プーリとの接触部分の摩擦係数を制御するために、プーリ接触面を被覆布で被覆することが知られている（例えば、下記の特許文献1）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：国際公開第2019/193881号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 例えば自動車の補機駆動ベルト伝動装置として、クランクシャフトプーリ（駆動リブプーリ）、パワーステアリングプーリ及びエアコンプーリ（従動リブプーリ）を含む3つ以上のプーリに、1本のVリブドベルトが巻き掛けられたサーペンタインドライブ方式の装置が広く普及している。

自動車の高性能化が進み、Vリブドベルトにおいては耐摩擦摩耗特性の更なる改善が求められている。

[0006] 本発明は、このような実情に鑑みてなされたものであり、これまでとは異

なる着想に基づいて耐摩擦摩耗特性の向上を達成できる、摩擦伝動ベルトの提供を目的とする。

課題を解決するための手段

- [0007] (1) 本発明の摩擦伝動ベルトは、プーリとの接触部分を構成する圧縮ゴム層を備える摩擦伝動ベルトであって、前記圧縮ゴム層が、ゴム組成物の架橋物からなるゴム層本体を備え、JIS K6229:2015に準拠したアセトン抽出で求められる、前記ゴム層本体のアセトン抽出分が、5.0質量%以下である。
- [0008] 上記摩擦伝動ベルトでは、ゴム層本体に含まれる、溶剤で抽出可能な成分の量が適切に維持される。ゴム層本体は、溶剤で抽出可能な成分を起因とする粘着摩耗の発生を効果的に抑制できる。ゴム層本体の耐摩耗性が向上する。そのため、ゴム層本体を含む圧縮ゴム層とプーリとの接触状態が安定に保持される。摩擦伝動ベルトは、安定した、耐摩擦摩耗特性を発揮できる。摩擦伝動ベルトは、耐摩擦摩耗特性の向上を達成できる。
- [0009] (2) 好ましくは、上記摩擦伝動ベルトにおいて、前記圧縮ゴム層が、前記ゴム層本体に積層される繊維部材層をさらに備え、前記繊維部材層が、布帛で構成された繊維部材を含み、前記繊維部材が前記プーリと接触する。この場合、耐摩擦摩耗特性のさらなる向上が図られる。
- [0010] (3) 好ましくは、上記摩擦伝動ベルトにおいて、前記繊維部材層が、前記繊維部材の隙間に存在するゴム部材をさらに含み、前記ゴム部材が、前記隙間に染み込んだ前記ゴム組成物の架橋物からなる。この場合、耐摩擦摩耗特性のさらなる向上が図られる。
- [0011] (4) 好ましくは、上記摩擦伝動ベルトにおいて、前記ゴム部材が前記プーリと接触する。この場合、耐摩擦摩耗特性のさらなる向上が図られる。
- [0012] (5) 好ましくは、上記摩擦伝動ベルトにおいて、前記ゴム組成物が原料ゴム成分を含み、前記原料ゴム成分の主成分が、エチレン- α -オレフィンエラストマーである。この場合、耐摩擦摩耗特性のさらなる向上が図られる。
- [0013] (6) 好ましくは、上記摩擦伝動ベルトはVリブドベルトである。上述の圧

縮ゴム層を備えるVリブドベルトでは、耐摩擦摩耗特性のさらなる向上が図られる。

発明の効果

[0014] 本発明よれば、耐摩擦摩耗特性の向上を達成できる、摩擦伝動ベルトを提供できる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明の一実施形態に係る摩擦伝動ベルトの一部を模式的に示す図である。

[図2]架橋装置の一例を示す断面図である。

[図3A]図1に示した摩擦伝動ベルトの製造方法を説明するための図である。

[図3B]図1に示した摩擦伝動ベルトの製造方法を説明するための図である。

[図4]繊維部材層を構成する繊維部材の一例を示す図である。

[図5]繊維部材層の表面状態を説明する概念図である。

[図6]注水伝動能力の評価のため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7]耐久試験のため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最良の形態

[0016] 以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながら説明する。本発明は、以下に説明される実施形態に限定されるものではない。

[0017] (摩擦伝動ベルト)

図1は、本発明の一実施形態に係る摩擦伝動ベルト2の一例を示す。この摩擦伝動ベルト2はVリブドベルトである。このVリブドベルト2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。

[0018] Vリブドベルト2は無端帯状である。Vリブドベルト2のベルト周長は、例えば、700mm以上3000mm以下である。ベルト幅は、例えば、10mm以上36mm以下である。ベルト厚さは、例えば、3.5mm以上5

、0 mm以下である。

[0019] Vリブドベルト2は、ベルト本体4と、ベルト本体4の内周側に位置する複数のリブ6とを備える。

ベルト本体4はベルト長さ方向にのびる。複数のリブ6はベルト幅方向に並ぶ。各リブ6はベルト本体4の内周面から内向きに垂下する突条である。リブ6は内向きに先細りである。リブ6は略逆三角形の断面形状を有する。リブ6はVリブとも呼ばれる。

[0020] リブ6のリブ高さは、例えば、2.0 mm以上3.0 mm以下である。基端間の幅は、例えば、1.0 mm以上3.0 mm以下である。リブ6の個数は、例えば、3個以上10個以下である。図1に示されたVリブドベルト2のリブ6の個数は6個である。

Vリブドベルト2の内周側が、駆動プーリや従動プーリのようなプーリと接触する。Vリブドベルト2の内周側にはリブ6が設けられる。リブ6がプーリと接触する。

以下に、このVリブドベルト2を例にして、本発明の一実施形態に係る摩擦伝動ベルト2の具体的構成が説明される。

[0021] 摩擦伝動ベルト2は、圧縮ゴム層10と接着ゴム層20と背面補強布30とを備える。摩擦伝動ベルト2は、圧縮ゴム層10、接着ゴム層20及び背面補強布30を組み合わせて構成される。

[0022] 圧縮ゴム層10はベルト内周側に位置する。背面補強布30はベルト外周側に位置する。接着ゴム層20は圧縮ゴム層10と背面補強布30との間に位置する。圧縮ゴム層10、接着ゴム層20及び背面補強布30は、この順でベルト厚さ方向に並ぶ。

[0023] 圧縮ゴム層10はベルト長さ方向にのびる。圧縮ゴム層10は、プーリと接触する。圧縮ゴム層10はプーリとの接触部分を構成する。

摩擦伝動ベルト2がVリブドベルトである場合、Vリブドベルト2の内周側にリブ6が設けられる。Vリブドベルト2では、圧縮ゴム層10にリブ6が構成される。

- [0024] 圧縮ゴム層10はゴム層本体12を備える。ゴム層本体12は、ゴム組成物を用いて形成される。圧縮ゴム層10のゴム層本体12は、圧縮ゴム層本体とも呼ばれる。
- [0025] ゴム組成物は、原料ゴム成分に種々の配合剤を混ぜて作製される。ゴム組成物は、原料ゴム成分と、種々の配合剤とを含む。
- [0026] ゴム組成物が含むことができる配合剤としては、硫黄、有機過酸化物等の架橋剤、酸化亜鉛等の加硫促進剤、共架橋剤、老化防止剤、ステアリン酸等の加工助剤、プロセスオイル等の軟化剤、ジオクチルフタレート（DOP）等の可塑剤、カーボンブラック等の補強剤、充填剤、等が挙げられる。
- [0027] ゴム層本体12はゴム組成物の架橋物からなる。言い換えれば、ゴム層本体12はゴム組成物を用いて作製される架橋ゴムである。架橋ゴムは、ゴム組成物をモールド内で加圧及び加熱し、配合剤としての架橋剤によって原料ゴム成分を架橋することで得られる。
- [0028] ゴム層本体12のためのゴム組成物に含まれる原料ゴム成分としては、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（EBM）、エチレン-オクテンコポリマー（EOM）等のエチレン- 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。ゴム組成物は、これらのうちの1種又は2種以上を原料ゴム成分として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含むことがより好ましい。この場合、原料ゴム成分の主成分がエチレン- α -オレフィンエラストマーであることが好ましい。
- [0029] 原料ゴム成分の主成分がエチレン- α -オレフィンエラストマーであるとは、原料ゴム成分に含まれるエチレン- α -オレフィンエラストマーの量が、原料ゴム成分全量の50質量%以上であることを意味する。
- [0030] 原料ゴム成分の主成分がエチレン- α -オレフィンエラストマーである場合、原料ゴム成分に含まれるエチレン- α -オレフィンエラストマーの量は

、原料ゴム成分全量の70質量%以上であることが好ましく、90質量%以上であることがより好ましく、95質量%以上であることがさらに好ましい。原料ゴム成分がエチレン- α -オレフィンエラストマーであることが特に好ましい。エチレン- α -オレフィンエラストマーとしてはEPDMを用いることが好ましい。

[0031] 原料ゴム成分の主成分がエチレン- α -オレフィンエラストマーである場合、ゴム組成物はプロセスオイルを含むのが好ましい。この場合、プロセスオイルの配合量は、原料ゴム成分100質量部に対して0.1質量部以上40質量部以下であるのが好ましく、0.1質量部以上20質量部以下であるのがより好ましい。

[0032] プロセスオイルとしては、例えば、パラフィン系オイル、ナフテン系オイル及び芳香族オイルが挙げられる。ゴム組成物は、プロセスオイルとして、これらのうちの1種又は2種以上を含むことができる。

エチレン- α -オレフィンエラストマーとしてEPDMを用いる場合、プロセスオイルとしては、パラフィン系オイルが好ましい。

[0033] 架橋剤としては、硫黄、ジクミルパーオキサイド等の有機過酸化物、等が挙げられる。原料ゴム成分の主成分がエチレン- α -オレフィンエラストマーである場合、ゴム組成物は、架橋剤として少なくとも硫黄を含有することが好ましい。この場合、硫黄の配合量は、原料ゴム成分100質量部に対して0.5質量部以上5質量部以下であるのが好ましい。

[0034] 図1に示されるように、ゴム層本体12の内周面には繊維部材層14が構成される。図1に示された圧縮ゴム層10は、ゴム層本体12と繊維部材層14とで構成される。摩擦伝動ベルト2の圧縮ゴム層10は繊維部材層14をさらに備えることができる。

[0035] 繊維部材層14は摩擦伝動ベルト2の内周面を構成する。繊維部材層14の厚さは、例えば、0.1mm以上1.5mm以下である。

[0036] 図1に示された繊維部材層14は、ゴム層本体12の内周面全体を覆う。繊維部材層14はゴム層本体12の内周面に積層される。繊維部材層14が

ゴム層本体 12 の内周面の一部を覆うように、圧縮ゴム層 10 が構成されてもよい。

[0037] 繊維部材層 14 は圧縮ゴム層 10 の表面を構成する。摩擦伝動ベルト 2 では、繊維部材層 14 がプーリと接触する。繊維部材層 14 の表面はプーリと接触する接触面 14 a である。繊維部材層 14 はプーリと接触する接触面 14 a を有する。

前述したように、Vリブドベルト 2 では、圧縮ゴム層 10 にリブ 6 が構成され、リブ 6 がプーリと接触する。リブ 6 の表面は繊維部材層 14 で構成される。

[0038] 繊維部材層 14 は繊維部材を含む。繊維部材は布帛で構成される。布帛としては、例えば、織布及び編布が挙げられる。

織布の織物組織としては、例えば、平織、斜文織、朱子織及びこれらの変化組織が挙げられる。編布の編物組織としては、例えば、よこ編みでは、平編、ゴム編、パール編及びその他の変化組織が挙げられ、たて編みでは、シングルデンビー編、シングルバンダイク編及びその他の変化組織が挙げられる。

ゴム層本体 12 を均一に被覆できる観点から、繊維部材は、伸縮性に富んだ編布であるのが好ましい。

[0039] 繊維部材が織布で構成される場合、繊維部材の形成には経糸及び緯糸が用いられる。繊維部材が編布で構成される場合、繊維部材の形成には編糸が用いられる。

織布又は編布の形成に用いられる糸を構成する繊維としては、例えば、セルロース系繊維、羊毛、絹などの天然繊維；ポリウレタン繊維、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が挙げられる。織布又は編布は、これらのうちの 1 種の繊維で形成されてもよく、2 種以上の繊維で形成されてもよい。

良好な吸水性能を有する観点から、繊維部材を構成する繊維としては、セ

ルロース系繊維が好ましい。

- [0040] 繊維部材層 14 を形成する場合、接着処理が施された繊維部材が用いられてもよく、接着処理が施されていない繊維部材が用いられてもよい。接着処理としては、エポキシ樹脂溶液又はイソシアネート樹脂溶液に繊維部材を浸漬して加熱する処理、RFL 水溶液に繊維部材を浸漬して加熱する処理、繊維部材をゴム糊に浸漬して乾燥させる処理等が挙げられる。
- [0041] 接着ゴム層 20 はベルト長さ方向に延びる。接着ゴム層 20 は横長矩形形状の断面形状を有する。接着ゴム層 20 の厚さは、例えば、1.0 mm 以上 2.5 mm 以下である。
- [0042] 接着ゴム層 20 はゴム層本体 22 と心線 24 とを備える。この摩擦伝動ベルト 2 の接着ゴム層 20 はゴム層本体 22 と心線 24 とで構成される。
- [0043] 接着ゴム層 20 のゴム層本体 22 は、接着ゴム層本体とも呼ばれる。接着ゴム層本体 22 はゴム組成物を用いて作製される。接着ゴム層本体 22 はゴム組成物の架橋物からなる。この摩擦伝動ベルト 2 では、接着ゴム層本体 22 が、圧縮ゴム層本体 12 のゴム組成物と同じゴム組成物で作製されてもよく、圧縮ゴム層本体 12 のゴム組成物と異なるゴム組成物で作製されてもよい。
- [0044] 心線 24 は、ベルト厚さ方向において接着ゴム層 20 の中間部に位置する。心線 24 はゴム層本体 22 で覆われる。心線 24 はベルト長さ方向にのびる。図 1 に示されるように、接着ゴム層 20 の断面には、複数の心線 24 の断面（以下、心線断面）がベルト幅方向に並ぶ。接着ゴム層 20 では、1 本又は複数本の心線 24 が、ベルト幅方向に一定の間隔をあけてらせん状に巻かれる。
- [0045] 心線 24 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る。心線 24 の直径は、例えば、0.5 mm 以上 2.5 mm 以下である。接着ゴム層 20 の断面において隣接する心線断面間の距離は、例えば、0.05 mm 以上 0.20 mm 以下である。
- [0046] 心線 24 には接着処理を施すことができる。接着処理としては、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、RFL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が挙げられる。これらのうちの1種又は2種以上の接着処理が心線24に施されるのが好ましい。

[0047] 背面補強布30は、例えば、綿、ポリアミド繊維、ポリエステル繊維、アラミド繊維等の糸を用い、平織、綾織、朱子織等に製織した布材料、編布、不織布等により構成される。背面補強布30の厚さは、例えば0.4mm以上1.2mm以下である。

背面補強布30には、接着ゴム層20に対する接着性を付与するために、成形加工前にRFL水溶液に浸漬して加熱する接着処理、及び／又は、接着ゴム層20の外周面にゴム糊をコーティングして乾燥させる接着処理、が施されていてもよい。背面補強布30がゴム層（図示されず）を介して接着ゴム層20に貼り付けられてもよい。

[0048] この摩擦伝動ベルト2では、背面補強布30に代えて、厚さが例えば0.4mm以上0.8mm以下の背面ゴム層（図示されず）が用いられてもよい。この場合、背面ゴム層の表面には、背面駆動時の音発生を抑制する観点から、織布の布目が転写されるのが好ましい。ベルト背面と平プーリとの接触により粘着が生じるのを抑制する観点から、背面ゴム層は接着ゴム層本体22よりもやや硬めのゴム組成物で構成されるのが好ましい。

背面ゴム層を設ける場合、この背面ゴム層は、圧縮ゴム層本体12及び接着ゴム層本体22の一方又は両方と同一のゴム組成物で構成されてもよいし、圧縮ゴム層本体12及び接着ゴム層本体22のいずれとも異なるゴム組成物で構成されてもよい。

背面ゴム層が接着ゴム層本体22と異なるゴム組成物で構成される場合は、ベルト背面と平プーリとの接触により粘着が生じるのを抑制する観点から、背面ゴム層は接着ゴム層本体22よりもやや硬めのゴム組成物で構成されるのが好ましい。

[0049] (摩擦伝動ベルトの製造方法)

次に、摩擦伝動ベルト 2 の製造方法が図面を参照しながら説明される。本発明の一実施形態に係る摩擦伝動ベルト 2 は従来公知の方法で製造される。

図 2 は、摩擦伝動ベルト 2 としての V リブドベルトの製造で用いる架橋装置 40 を説明するための図である。

[0050] 架橋装置 40 は、基台 42 と膨張ドラム 44 と金型 46 とを備える。膨張ドラム 44 は円柱状である。膨張ドラム 44 は基台 42 の上に立設される。金型 46 は円筒状である。金型 46 は膨張ドラム 44 の外側に設けられる。

[0051] 膨張ドラム 44 は、ドラム本体 48 と膨張スリーブ 50 とを有する。ドラム本体 48 及び膨張スリーブ 50 は共に円筒状である。膨張スリーブ 50 はドラム本体 48 の外側に位置する。膨張スリーブ 50 はゴム製である。膨張スリーブ 50 はドラム本体 48 の外周に嵌め合わされる。

ドラム本体 48 は多数の通気孔 48a を有する。各通気孔 48a は、ドラム本体 48 の内部と外部とを連通する。膨張スリーブ 50 の両端部はそれぞれ、固定リング 52 によって固定される。固定リング 52 は、ドラム本体 48 と膨張スリーブ 50 の端部との間の隙間を密封する。

[0052] 図示されないが、架橋装置 40 は加圧手段を有する。加圧手段は、ドラム本体 48 の内部に、圧力を調整した空気を導入する。空気は、通気孔 48a を通り、ドラム本体 48 と膨張スリーブ 50 との間に導入される。膨張スリーブ 50 が径方向外向きに膨張する。これにより、後述する、未架橋スラブが加圧される。

[0053] 金型 46 は基台 42 に対して脱着可能である。基台 42 に取り付けられた金型 46 は、膨張ドラム 44 の外側に同心状に設けられる。

金型 46 は、V リブドベルト 2 の製造に用いられる金型である。金型 46 の内周面には、V リブドベルト 2 のリブ 6 を形づけるために、周方向にのびる複数のリブ形成溝 46a が設けられる。複数のリブ形成溝 46a は軸方向（溝幅方向）に並列する。各リブ形成溝 46a は、溝口から溝底に向かって幅狭になるように形成される。リブ形成溝 46a の形状はリブ 6 の形状に対応する。

- [0054] 図示されないが、架橋装置40は、金型46の加熱手段及び冷却手段を備える。加熱手段及び冷却手段により金型46の温度が制御される。
- [0055] 図3A及び図3Bは、摩擦伝動ベルト2としてのVリブドベルトの製造方法を説明するための図である。
- [0056] 実施形態に係るVリブドベルト2の製造方法では、まず、原料ゴム成分に各配合剤を配合し、これらを、ニーダー、バンバリーミキサー等の混練機で混練し、ゴム組成物が得られる。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10のゴム層本体12用の未架橋ゴムシート12'が作製される。同様に、接着ゴム層20のゴム層本体22用の未架橋ゴムシート22'も作製される。繊維部材層14のための繊維部材60と、背面補強布30とが準備され、必要に応じて繊維部材60又は背面補強布30に接着処理が施される。この製造方法では、繊維部材60は予め筒状に形成される。背面補強布30も、予め筒状に形成されていてもよい。心線24が準備され、必要に応じて心線24に接着処理が施される。
- [0057] 次いで、ゴムスリーブを被せた円筒ドラム（図示されず）に、背面補強布30と、接着ゴム層本体22用の未架橋ゴムシート22'とが順に巻き付けられる。未架橋ゴムシート22'の上から心線24を螺旋状に巻き付けた後、さらに接着ゴム層本体22用の未架橋ゴムシート22'と圧縮ゴム層本体12用の未架橋ゴムシート12'とが順に巻き付けられる。未架橋ゴムシート12'の上に筒状の繊維部材60を被せて、未架橋スラブS'が得られる。
- [0058] 次いで、ゴムスリーブ54とともに未架橋スラブS'が円筒ドラムから外される。図3Aに示されるように、ゴムスリーブ54とともに未架橋スラブS'が金型46の内周面側に配置される。これにより、金型46と膨張ドラム44との間に未架橋スラブS'がセットされる。
- [0059] 次いで、金型46を加熱すると共に、図3Bに示すように、膨張ドラム44のドラム本体48と膨張スリーブ50との間に通気孔48aを通じて空気が導入される。膨張スリーブ50を膨張させて、未架橋スラブS'が金型4

6に対して押し付けられる。未架橋ゴムシート12'は、繊維部材60を伸張させながらリブ形成溝46aに流入する。繊維部材60、未架橋ゴムシート12'、未架橋ゴムシート22'、心線24、及び背面補強布30が一体化するとともに、未架橋ゴムシート12'、22'の原料ゴム成分の架橋が進行する。これにより、円筒状のベルトスラブSが形成される。ベルトスラブSは、未架橋スラブS'の架橋物である。

ベルトスラブSの成形温度は、例えば、100℃以上180℃以下である。ベルトスラブSの成形圧力は、例えば、0.5MPa以上2.0MPa以下である。ベルトスラブSの成形時間は、例えば、10分以上60分以下である。

[0060] そして、架橋装置40からベルトスラブSを取り出し、ベルトスラブSを所定のリブ6の個数毎に輪切りし表裏を裏返すことで、Vリブドベルト2が得られる。

[0061] 以上説明した、摩擦伝動ベルト2の耐摩擦摩耗特性を向上させるために、本発明者は、プーリに接触する圧縮ゴム層10のゴム層本体12の摩耗特性に着目した。ゴム層本体12の耐摩耗性が向上すれば、圧縮ゴム層10とプーリとの接触状態が安定に保持され、このことが、摩擦伝動ベルト2の耐摩擦摩耗特性の向上に貢献するからである。

[0062] 前述したようにゴム層本体12は、ゴム組成物の架橋物からなる。架橋物は、架橋反応の未反応成分をはじめ、様々な成分を含む。これらの成分には、溶剤で抽出可能な成分が含まれる。ゴム組成物は、可塑剤や軟化剤のような液状配合剤を含む。例えば、液状配合剤の量を増やすと、架橋物の溶剤抽出分は増加する。原料ゴム成分が低分子量成分を多く含む場合も、架橋物の溶剤抽出分は増加する。

[0063] 溶剤で抽出可能な成分は架橋物のマトリクス内を移動できる。溶剤で抽出可能な成分は粘着摩耗の発生と深く関わっている可能性がある。溶剤で抽出可能な成分が粘着摩耗の発生と深く関わっていれば、ゴム層本体12が溶剤で抽出可能な成分を多く含むと、ゴム層本体12の耐摩耗性が低下すること

が考えられる。

[0064] そこで、本発明者は、前述の考えに基づいて、ゴム層本体12の耐摩耗性を向上させるために、溶剤で抽出可能な成分が耐摩耗性に与える影響について鋭意検討を行ったところ、液状配合剤の配合量というよりむしろ、ゴム層本体12の溶剤抽出分の調整が、ゴム層本体12の耐摩耗性のコントロールに有効であることを見出し、本発明を完成するに至っている。

[0065] 本発明の一実施形態に係る摩擦伝動ベルト2では、ゴム層本体12に含まれる、溶剤で抽出可能な成分の量の把握のために、溶剤抽出分として、JIS K6229:2015に準拠したアセトン抽出で求められる、ゴム層本体12のアセトン抽出分が用いられる。

アセトン抽出分の測定では、摩擦伝動ベルト2の圧縮ゴム層10からゴム層本体12の一部(約3g)が、試験片としてサンプリングされる。抽出溶剤としてアセトンを用い、抽出時間を8時間とし、試験片に対してソックスレー抽出が行われる。JIS K6229:2015に規定されるA法にしたがって、アセトン抽出分が求められる。

[0066] この摩擦伝動ベルト2では、JIS K6229:2015に準拠したアセトン抽出で求められる、ゴム層本体12のアセトン抽出分は、5.0質量%以下である。これにより、ゴム層本体12に含まれる、溶剤で抽出可能な成分の量が適切に維持される。ゴム層本体12は、溶剤で抽出可能な成分を起因とする粘着摩耗の発生を効果的に抑制できる。ゴム層本体12の耐摩耗性が向上する。そのため、ゴム層本体12を含む圧縮ゴム層10と、プーリとの接触状態が安定に保持される。摩擦伝動ベルト2は、安定した、耐摩擦摩耗特性を発揮できる。摩擦伝動ベルト2は、耐摩擦摩耗特性の向上を達成できる。

[0067] この摩擦伝動ベルト2では、ゴム層本体12の耐摩耗性をより効果的に高めることができる観点から、ゴム層本体12のアセトン抽出分は4.9質量%以下であるのが好ましく、4.1質量%以下であるのがより好ましい。耐摩耗性の向上の観点では、アセトン抽出分は少ないほど好ましいので、好ま

しい下限は設定されない。

[0068] アセトン抽出分は、原料ゴム成分の選定をはじめとする、ゴム組成物の組成の調整によりコントロールされる。対象となるゴム組成物において、液状配合剤を含まない場合のアセトン抽出分が、そのゴム組成物の組成における、アセトン抽出分の下限值に相当する。

[0069] 前述したように繊維部材層 14 は繊維部材 60 を含む。図 4 は、繊維部材層 14 を構成する繊維部材 60 の一例を示す。図 4 が示す繊維部材 60 は平編又は天竺編と呼ばれる編布である。編布は糸 62（編糸）を編んで作られる。これにより編目が構成される。編目は、糸 62 を編んだときにできる隙間である。

図示されないが、織布は糸（経糸）と糸（緯糸）とを組み合わせで作られる。これにより織目が構成される。織目は織布の隙間である。

このように繊維部材 60 は多数の隙間を有する。

[0070] 繊維部材 60 の表面には、多数の隙間の開口部が存在する。図 4 において符号 S で示される部分が、この図 4 に示された繊維部材 60 の隙間である。

隙間 S は繊維部材 60 を貫通する。以降の説明では、説明の便宜のために、隙間 S は繊維部材 60 を貫通する円筒状の孔として表される。

[0071] 前述したように、圧縮ゴム層 10 は繊維部材層 14 を備え、この繊維部材層 14 は繊維部材 60 を含む。繊維部材 60 は、プーリと接触する繊維部材層 14 の骨格をなす。繊維部材 60 はプーリと接触する。

前述したように、繊維部材 60 には多数の隙間 S が存在する。圧縮ゴム層 10 とプーリとの間に水分等の液体が存在している場合、繊維部材 60 に存在する多数の隙間 S がこの液体を捕捉する。これにより、圧縮ゴム層 10 とプーリとの接触状態が安定に保持される。この摩擦伝動ベルト 2 は高い注水伝動能力を発揮できる。この摩擦伝動ベルト 2 は、圧縮ゴム層 10 が繊維部材 60 を含む繊維部材層 14 をさらに備えることで、耐摩擦摩耗特性の向上を図ることができる。

[0072] 前述したように、摩擦伝動ベルト 2 の製造方法では、未架橋スラブ S' が

金型46に対して押し付けられ、未架橋ゴムシート12'が繊維部材60を伸張させながらリブ形成溝46aに流入する。

例えば図3Bに示されるように、繊維部材60は未架橋ゴムシート12'、すなわち、ゴム層本体12のゴム組成物に積層される。ゴム組成物は流動性を有する。ゴム組成物が繊維部材60を押圧することで、ゴム組成物の一部が繊維部材60の隙間Sに染み込む。その後、ゴム組成物の原料ゴム成分が架橋するので、繊維部材60の隙間Sには、図3Bに示されるように、隙間Sに染み込んだゴム組成物の架橋物からなるゴム部材64が形成される。ゴム部材64は繊維部材60の隙間Sを縫ってのびる。

繊維部材層14は、繊維部材60と、この繊維部材60の隙間Sに存在するゴム部材64とで構成される。繊維部材層14は、繊維部材60以外に、ゴム部材64を含む。

[0073] ゴム部材64がアンカーとして機能する。繊維部材60はゴム層本体12に強固に接合される。繊維部材60は、摩擦伝動ベルト2の注水伝動能力の発揮に貢献し続けることができる。この摩擦伝動ベルト2は、繊維部材層14が繊維部材60の隙間Sに存在するゴム部材64をさらに含むことで、耐摩擦摩耗特性のさらなる向上を図ることができる。

[0074] 図5は、繊維部材層14の表面状態を模式的に表す。

前述したように、繊維部材60の表面には、多数の隙間Sの開口部が存在する。摩擦伝動ベルト2の製造方法では、ゴム組成物が繊維部材60を押圧するので、隙間Sに染み込んだゴム組成物の一部が繊維部材60の表面に染み出す。繊維部材層14の表面には、繊維部材60からなる繊維部60aと、上記ゴム部材64からなるゴム部64aとが構成される。繊維部材層14の表面、すなわちプーリと接触する接触面14aは、繊維部60aとゴム部64aとを備える。ゴム部材64は接触面14aの一部をなす。

[0075] ゴム部材64はプーリと接触する。この接触によりゴム部材64において粘着摩耗が生じると、粘着性の摩耗屑が発生する。摩耗屑は繊維部材60に付着する。特に、摩耗屑が繊維部材60の隙間Sに付着し、隙間Sが閉塞さ

れると、繊維部材60の液体捕捉機能が低下する。摩耗は徐々に進行していく。摩擦伝動ベルト2の注水伝動能力は徐々に低下していくことが予想される。

[0076] しかし、ゴム部材64は、繊維部材60の隙間Sに染み込んだ、ゴム層本体12のゴム組成物の架橋物である。前述したように、ゴム層本体12のアセトン抽出分は、5.0質量%以下である。ゴム部材64は耐摩耗性に優れる。ゴム部材64がプーリと接触しても、粘着摩耗は生じにくい。摩耗屑が隙間Sを閉塞することが効果的に防止される。繊維部材60は、その液体捕捉機能を発揮し続けることができる。この摩擦伝動ベルト2では、使用による、注水伝動能力の低下が顕著に抑制される。

繊維部材60の隙間Sに存在するゴム部材64がゴム層本体12のゴム組成物の架橋物であるので、このゴム部材64がプーリと接触しても、この摩擦伝動ベルト2は、良好な注水伝動能力を保持し続けることができる。

この摩擦伝動ベルト2は、耐摩擦摩耗特性のさらなる向上を図ることができる。

[0077] 前述したように、摩擦伝動ベルト2の製造方法では、ゴム組成物が繊維部材60を押圧することで、ゴム組成物の一部が繊維部材60の隙間Sに染み込む。

ゴム組成物が所定の流動性を有している間は、ゴム組成物が繊維部材60を押圧する力が強いほど、ゴム組成物が繊維部材60を押圧する時間が長いほど、ゴム組成物の流動性が高いほど、そして繊維部材60の隙間Sの大きさが大きいほど、表面に染み出すゴム組成物の量は増加する。表面に染み出したゴム組成物の量が多い場合は、ゴム部64aは隙間Sを覆う。ゴム組成物の量が少ない場合は、ゴム部64aが隙間Sの内側に構成される。ゴム組成物が開口部にまで到達しなければ、接触面14aにゴム部64aは形成されない。成形条件、ゴム組成物の流動性、繊維部材60の仕様等によって、接触面14aを占めるゴム部64aの割合は変化する。接触面14aを占めるゴム部64aの割合は、摩擦伝動ベルトの仕様に応じて適宜設定される。

[0078] 図5に示された繊維部材層14の表面状態は、図4に示された繊維部材60の隙間Sの一部にゴム部64aが形成された状態である。図5においては、ゴム組成物が開口部にまで到達せず、ゴム部64aが形成されなかった隙間Sは、繊維部60aの一部とし図示していない。

[0079] 接触面14aを占めるゴム部64aの割合（以下、ゴム占有面積比率）は、例えば、次のようにして得られる。

Vリブドベルト2の繊維部材層14から表面の一部を含む観察サンプルがサンプリングされる。サンプリングされる表面の大きさに特に制限はないが、例えば、ベルト長手方向に5mm、ベルト幅方向に2mmの大きさを有する四角形状の表面を含む観察サンプルが準備される。

顕微鏡（例えば、キーエンス社製のデジタル顕微鏡「VHX-6000」）のステージに観察サンプルがセットされ、表面に焦点が合わせられる。

観察サンプルの上部からスライドガラスを押し当て、繊維部材層14の表面が撮影される。撮影された表面画像に基づいて、観察対象領域に含まれる各ゴム部64aの面積が、顕微鏡に内蔵されたソフトによって計測される。これにより、ゴム部64aの総面積の、観察対象領域全体の面積に対する比率が、ゴム占有面積比率として得られる。

このゴム占有面積比率の測定においては、スライドガラスによって表面サンプルを押し当てる荷重は、5mm×2mmの表面の大きさに対して、1kgを超えないように適宜設定される。この荷重は500g程度（詳細には450g以上550g以下）に設定されるのが好ましい。

このようにして得られるゴム占有面積比率は、良好な耐摩擦摩耗特性が得られる観点から、3%以上50%以下であるのが好ましい。

[0080] ここまで、本発明の実施形態にかかる摩擦伝動ベルトとしてVリブドベルトの実施形態を説明したが、本発明の実施形態にかかる摩擦伝動ベルトは、これに限られず、Vベルト、平ベルト等であっても良い。

実施例

[0081] 以下、実施例によって本発明をさらに具体的に説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。

ここでは、実施例1～6及び比較例1～4のVリブドベルトを作製し、評価した。

[0082] <繊維部材層のための材料>

繊維部材層の形成のために、繊維部材として編布を用意した。

使用した編布は、ウレタン弾性糸を6-ナイロン糸にてカバリングした糸を用いた平編（天竺編）の編布である。ウレタン弾性糸の織度は22デニール（24.4 dtex）であり、6-ナイロン糸は織度が78デニール（86.7 dtex）で且つフィラメント数が52本である。また、ニット布の編みの密度は、ウェールが66本/2.54cm、コースが70本/2.54cmである。ニット布の厚さは0.52mmである。

この編布に対して接着処理として、RFL水溶液に編布を浸漬して加熱乾燥する処理を行うことにより、編布の表面にRFL被膜を形成した。

RFL水溶液は次のようにして調整した。

レゾルシン（R）とホルマリン（F）とを混合し、水酸化ナトリウム水溶液を加えて攪拌し、RF初期縮合物（R/Fモル比=1/1.5）を得た。そして、RF初期縮合物にVPラテックス（L）をRF/L質量比=1/8となるよう混合し、更に、水を加えて固形分濃度20%となるよう調整した後、24時間攪拌を行ってRFL水溶液を得た。

[0083] <圧縮ゴム層本体のための材料>

原料ゴム成分として以下に示す2種類のEPDMを準備した。

- ・EPDM1（JSR社製の商品名「EP 123」）
- ・EPDM2（DOW CHEMICAL社製の商品名「Nordel 4640」）

配合剤として、カーボンブラック（旭カーボン社製の商品名「旭#60」）、プロセスオイル（日本サン石油社製の商品名「サンフレックス2280」）、酸化亜鉛（堺化学工業社製の商品名「酸化亜鉛二種」）、ステアリン

酸（花王社製の商品名「ステアリン酸」又は日油社製の商品名「ビーズ ステアリン酸 ツバキ」）、加硫促進剤A（大内新興化学社製の商品名「ノクセラーMSA-G」）、加硫促進剤B（三新化学工業社製の商品名「サンセラーEM2」）及び硫黄（細井化学工業社製の商品名「オイルサルファ」）を準備した。

下記の表1に示した配合量で各材料を配合し混練して、ゴム組成物を調製した。ゴム組成物はロールを用いて厚さ0.7mmのシート状に成形した。

[0084]

[表1]

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4
EPDM 1	100	100	100	100	100	—	100	100	100	—
EPDM 2	—	—	—	—	—	100	—	—	—	100
カーボンブラック	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
プロセスオイル	0	2.5	3.8	5	7	9	10	15	20	15
酸化亜鉛	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
スズリン酸	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
加硫促進剤 A	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
加硫促進剤 B	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
硫黄	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

[0085] <接着ゴム層本体のための材料>

EPDM（JSR社製の商品名「EP123」）を原料ゴム成分とし、この原料ゴム成分100質量部に対して、カーボンブラック（旭カーボン社製の商品名「旭#60」）50質量部、プロセスオイル（日本サン石油社製の

商品名「サンフレックス2280」) 8質量部、ステアリン酸(花王社製の商品名「ステアリン酸」又は日油社製の商品名「ビーズ ステアリン酸 ツバキ」) 1質量部、酸化亜鉛(堺化学工業社製の商品名「酸化亜鉛二種」) 5質量部、メタクリル酸亜鉛(川口化学工業社製の商品名「アクターZMA」) 5質量部、加硫促進剤(大内新興化学社製の商品名「ノクセラ-MSA-G」) 1質量部、加硫促進剤(三新化学工業社製の商品名「サンセラ-EM2」) 3質量部、そして、硫黄(細井化学工業社製の商品名「オイルサルファ」) 1.5質量部を、配合して混練したゴム組成物を調製した。ゴム組成物はロールを用いて厚さ0.45mmのシート状に成形した。

[0086] <心線のための材料>

心線のための材料として、ポリエステル繊維の撚り糸を準備し、これをRFL水溶液に浸漬し、その後、加熱乾燥する接着処理を行ったものを用意した。

[0087] <背面補強布のための材料>

背面補強布として、綿ポリエステル混紡糸を用いた織布をRFL水溶液に浸漬し、その後、加熱乾燥する接着処理を行ったものを用意した。

[0088] [実施例1]

上記実施形態と同様の構成を有し、圧縮ゴム層本体材料として、表1に示した実施例1のゴム組成物を使用し、繊維部材、圧縮ゴム層本体材料、接着ゴム層本体材料、心線及び背面補強布として上述したものを使用し、図2～図3Bを参照しながら説明した製造方法で、幅21.36mm(Vリブの個数が6個)、周長1210mmのVリブドベルトを作製し、これを実施例1のVリブドベルトとした。

[0089] [実施例2～6及び比較例1～4]

圧縮ゴム層本体材料を上述の表1に示される通りとした他は実施例1と同様にして、実施例2～6及び比較例1～4のVリブドベルト(幅=21.36mm(Vリブの個数が6個)、周長=1210mm)を作製した。

[0090] <アセトン抽出分の測定>

前述した通り、JIS K6229:2015に準拠して、アセトン抽出分を測定した。この測定では、摩擦伝動ベルトの圧縮ゴム層からゴム層本体の一部（約3g）が、試験片としてサンプリングされた。抽出溶剤としてアセトンを用い、抽出時間を8時間とし、試験片に対してソックスレー抽出を行った。A法にしたがって、アセトン抽出分を測定した。その結果が、下記の表2及び3における「アセトン抽出分」の欄に示されている。

[0091] <耐摩耗性の評価>

JIS K6264-2に準拠して、荷重を9.8N、回転速度を48rpm、回転時間を30分とし、室温下でテーバー摩耗試験を行い、摩耗量を求めた。表1に示された組成のゴム組成物を用いて、テーバー摩耗試験のための試験片を作製した。摩耗量に基づいて、質量減少率を算出した。その結果が、下記の表2及び3に示されている。数値が小さいほど耐摩耗性に優れる。

[0092] <注水伝動能力の評価>

図6は、注水伝動能力評価用ベルト走行試験機70のプーレイアウトを示す。図7中、符号VはVリブドベルトである。

[0093] このベルト走行試験機70は、向かって左下にプーリ径が121.6mmのリブプーリの第一駆動プーリ71が設けられ、その右方にプーリ径が141.5mmのリブプーリの第二駆動プーリ72が設けられている。第二駆動プーリ72の右斜め上方にはプーリ径が77.0mmのリブプーリの第一従動プーリ73が設けられ、第二駆動プーリ72の上方にはプーリ径が61.0mmのリブプーリの第二従動プーリ74が設けられている。第一駆動プーリ71と第二従動プーリ74との間にはプーリ径が76.2mmの平プーリの第一アイドルプーリ75が設けられ、第一従動プーリ73と第二従動プーリ74との間にはプーリ径が76.2mmの平プーリの第二アイドルプーリ76が設けられている。第二従動プーリ74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。

[0094] 実施例及び比較例で作製したVリブドベルトのそれぞれについて、Vリブ

側が接触するように、第一及び第二駆動プーリ 7 1, 7 2 並びに第二及び第二従動プーリ 7 3, 7 4 に巻き掛けるとともに、伸張ゴム層側が接触するように、第一及び第二アイドラプーリ 7 5, 7 6 に巻き掛け、上方に 7 0 6 N の軸荷重（デッドウェイト（DW））を第二従動プーリ 7 4 にかけてベルト張力を与えた。Vリブドベルトの第二駆動プーリ 7 2 への巻き掛かり角度は 3 9 ° であった。次いで、2 1 ° C の温度雰囲気下、第一駆動プーリ 7 1 を 8 0 0 r p m 及び第二駆動プーリ 7 2 を 9 3 1 r p m のそれぞれの回転数で同一方向に回転させ、それにより第二駆動プーリ 7 2 上においてVリブドベルトを強制的にスリップさせた。また、第一駆動プーリ 7 1 の右側のVリブドベルト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、第二駆動プーリ 7 2 に設けたトルクメータにより、発生トルクの最大値（最大トルク）を計測した。この計測を、次に示す耐久試験の前後で行った。耐久試験前の最大トルクと耐久試験後の最大トルクの差との絶対値を算出し、最大トルクの変化を確認した。その結果が下記の表 2 及び 3 に示されている。その結果が、最大トルクの変化が小さいほど、注水伝動能力が安定に保持され、耐摩擦摩耗特性に優れる。

[0095] <耐久試験>

図 7 は、耐久試験のためのベルト走行試験機 8 0 のプーレイアウトを示す。

このベルト走行試験機 8 0 は、左右に配されたプーリ径 6 0 m m の一対の駆動リブプーリ 8 1 及び従動リブプーリ 8 2 からなる。

[0096] 実施例及び比較例で作製したVリブドベルトのそれぞれについて、Vリブ側が接触するように駆動リブプーリ 8 1 と従動リブプーリ 8 2 とにVリブドベルトを巻き掛け、1 1 7 7 N のデッドウェイト（DW）が負荷されるように駆動リブプーリ 8 1 を側方に引っ張るとともに、3. 8 k W の回転負荷を従動リブプーリ 8 2 にかけた。

室温環境下（2 3 ± 5 ° C）で駆動リブプーリ 8 1 を 3 5 0 0 r p m の回転速度で 9 6 時間回転させるベルト走行試験を実施した。

[0097] [表2]

		実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6
アセトン抽出分 [wt%]		0.4	1.4	2.8	3.8	4.9	4.1
質量減少率 [wt%]		0.05	0.08	0.24	0.35	0.38	0.31
最大トルク [N・m]	試験前	8.7	8.8	8.7	8.7	9.0	8.9
	試験後	8.9	8.5	8.4	8.2	8.2	8.3
	トルク変化 [N・m]	0.2	0.3	0.3	0.5	0.8	0.6

[0098] [表3]

		比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4
アセトン抽出分 [wt%]		5.6	7.9	9.8	7.1
質量減少率 [wt%]		0.52	0.71	0.93	0.72
最大トルク [N・m]	試験前	9.4	9.8	10.0	9.1
	試験後	7.3	6.8	6.1	7.3
	トルク変化 [N・m]	2.1	3.0	3.9	1.8

[0099] 表2及び3に示した通り、本発明の実施形態に係る摩擦伝動ベルトは、耐摩擦摩耗特性の向上を達成できることは明らかである。

符号の説明

- [0100] 2 摩擦伝動ベルト（リブドベルト）
 4 ベルト本体
 6 リブ
 10 圧縮ゴム層
 12 圧縮ゴム層本体（ゴム層本体）
 14 繊維部材層
 14 a 接触面
 20 接着ゴム層

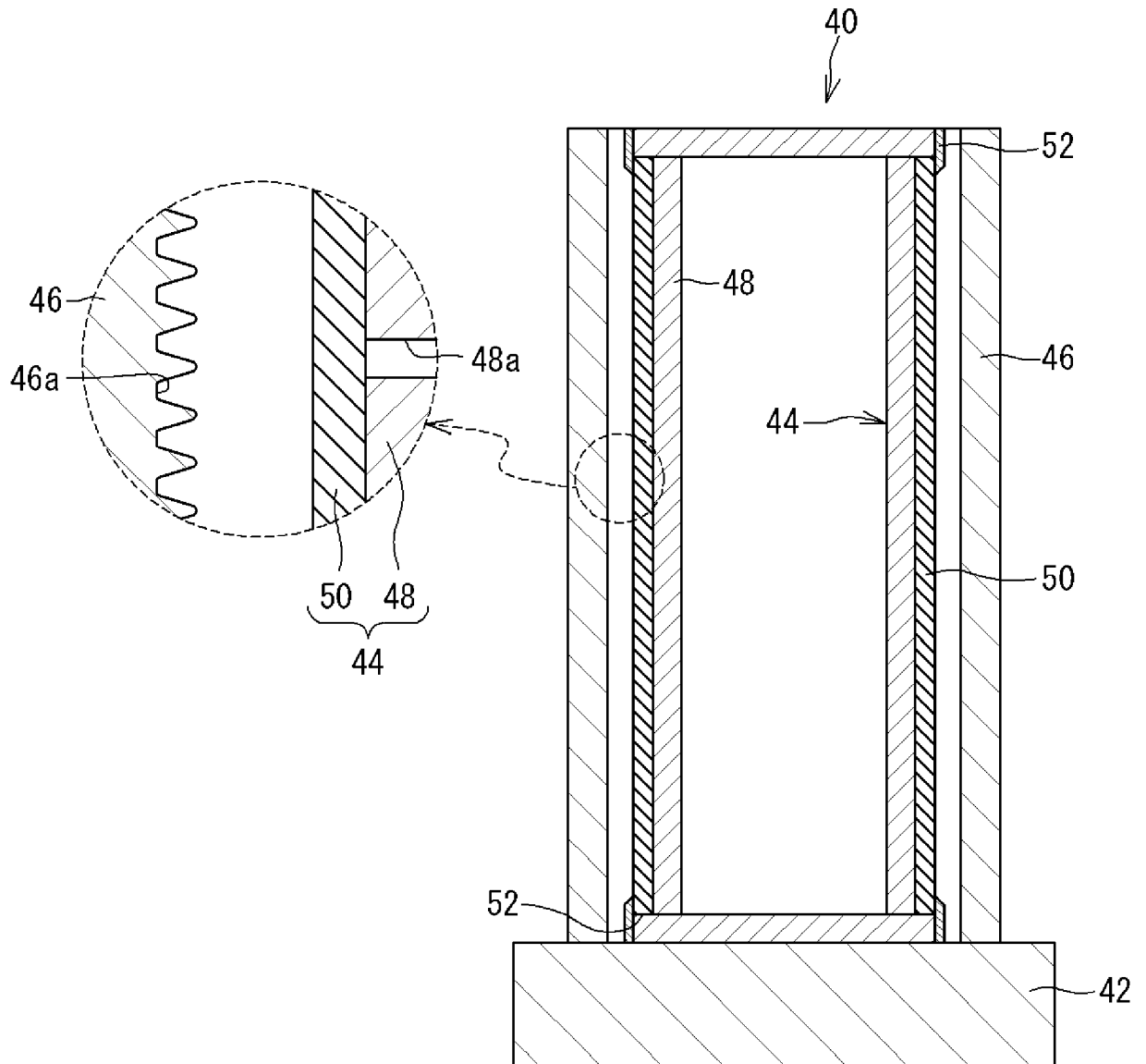
- 2 2 接着ゴム層本体（ゴム層本体）
- 2 4 心線
- 3 0 背面補強布
- 4 0 架橋装置
- 4 6 金型
- 4 6 a リブ形成溝
- 6 0 繊維部材
- 6 4 ゴム部材
- 7 0、8 0 走行試験機
- B 摩擦伝動ベルト（Vリブドベルト）
- S 隙間

請求の範囲

- [請求項1] プーリとの接触部分を構成する圧縮ゴム層を備える摩擦伝動ベルトであって、
前記圧縮ゴム層が、ゴム組成物の架橋物からなるゴム層本体を備え、
J I S K 6 2 2 9 : 2 0 1 5 に準拠したアセトン抽出で求められる、前記ゴム層本体のアセトン抽出分が、5. 0 質量%以下である、
摩擦伝動ベルト。
- [請求項2] 前記圧縮ゴム層が、前記ゴム層本体に積層される繊維部材層をさらに備え、
前記繊維部材層が、布帛で構成された繊維部材を含み、
前記繊維部材が前記プーリと接触する、
請求項 1 に記載の摩擦伝動ベルト。
- [請求項3] 前記繊維部材層が、前記繊維部材の隙間に存在するゴム部材をさらに含み、
前記ゴム部材が、前記隙間に染み込んだ前記ゴム組成物の架橋物からなる、
請求項 2 に記載の摩擦伝動ベルト。
- [請求項4] 前記ゴム部材が前記プーリと接触する、
請求項 3 に記載の摩擦伝動ベルト。
- [請求項5] 前記ゴム組成物が原料ゴム成分を含み、
前記原料ゴム成分の主成分が、エチレン- α -オレフィンエラストマーである、
請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の摩擦伝動ベルト。
- [請求項6] Vリブドベルトである、
請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の摩擦伝動ベルト。

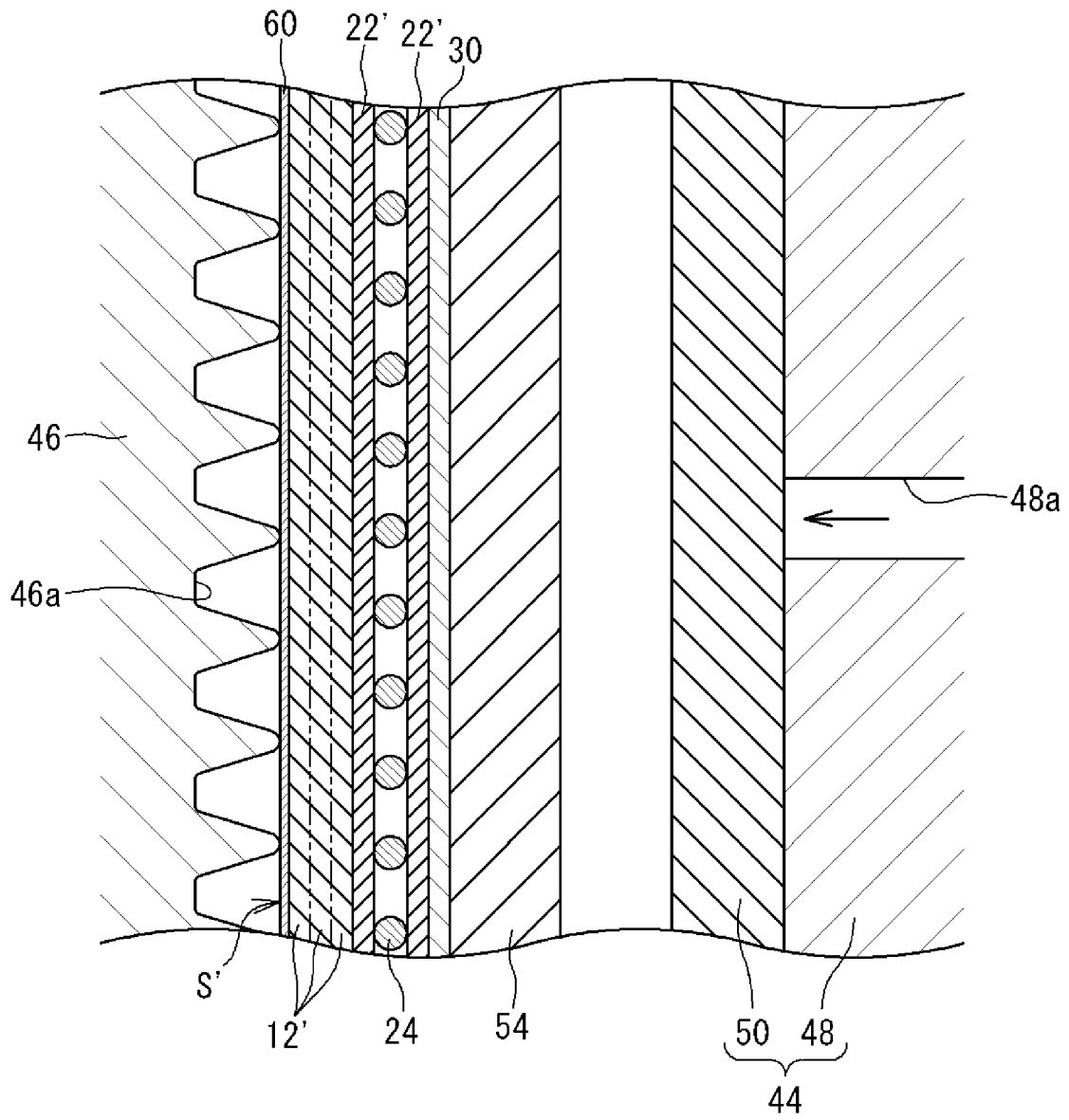
[図2]

図 2



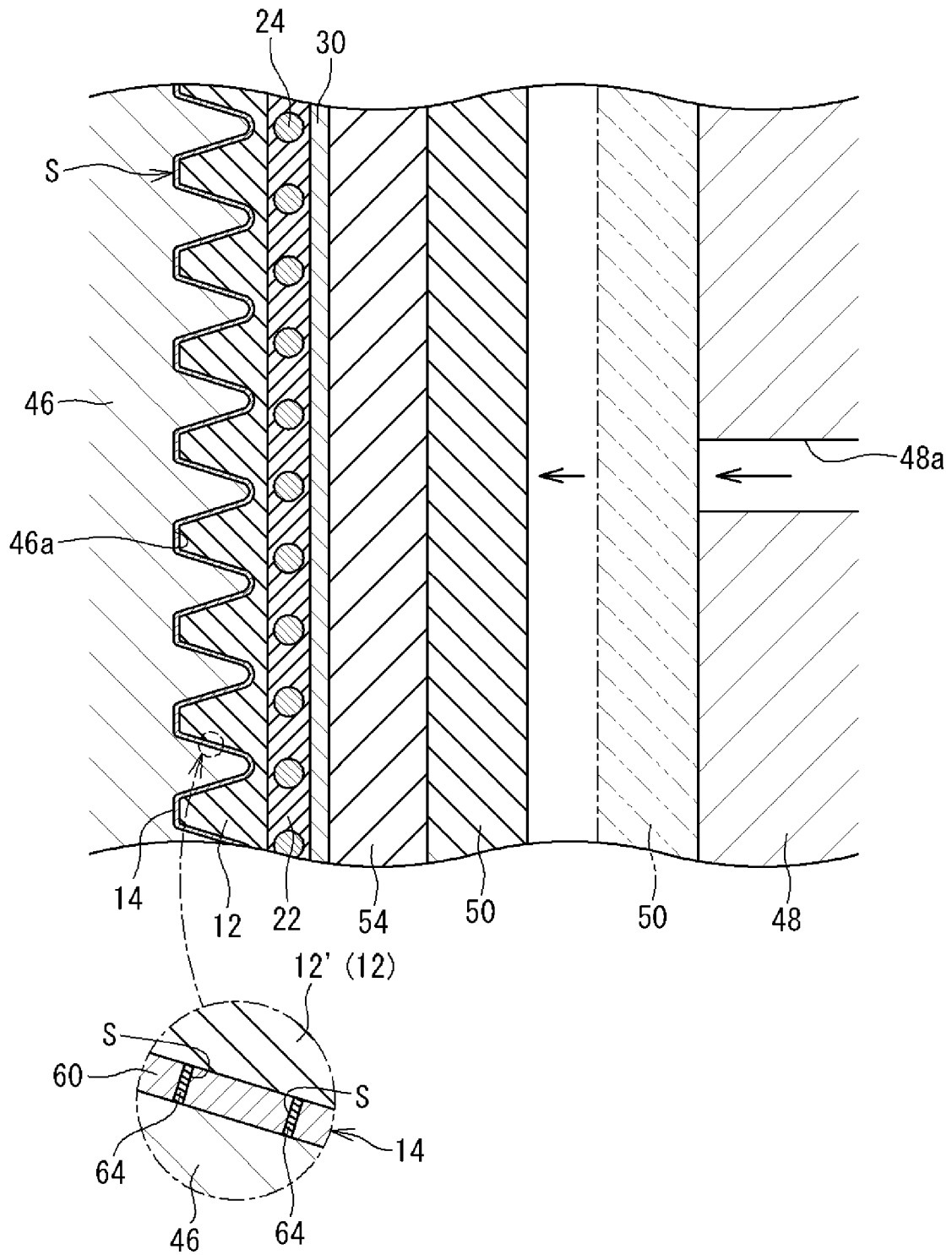
[図3A]

図 3 A



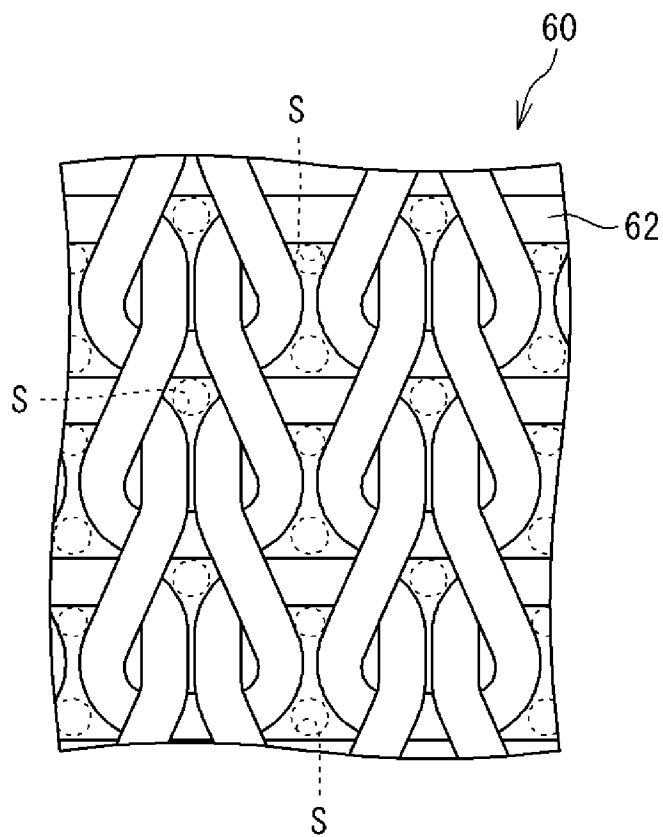
[図3B]

図 3 B



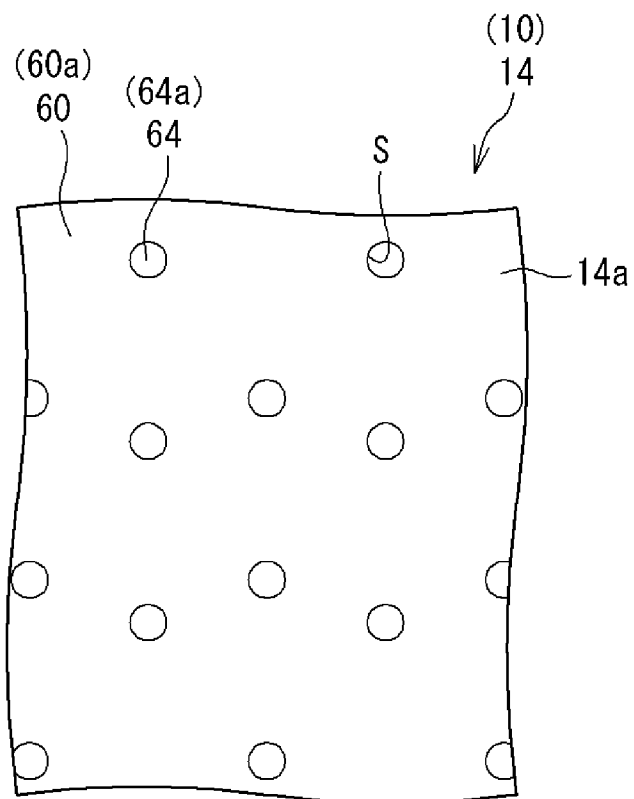
[図4]

図 4



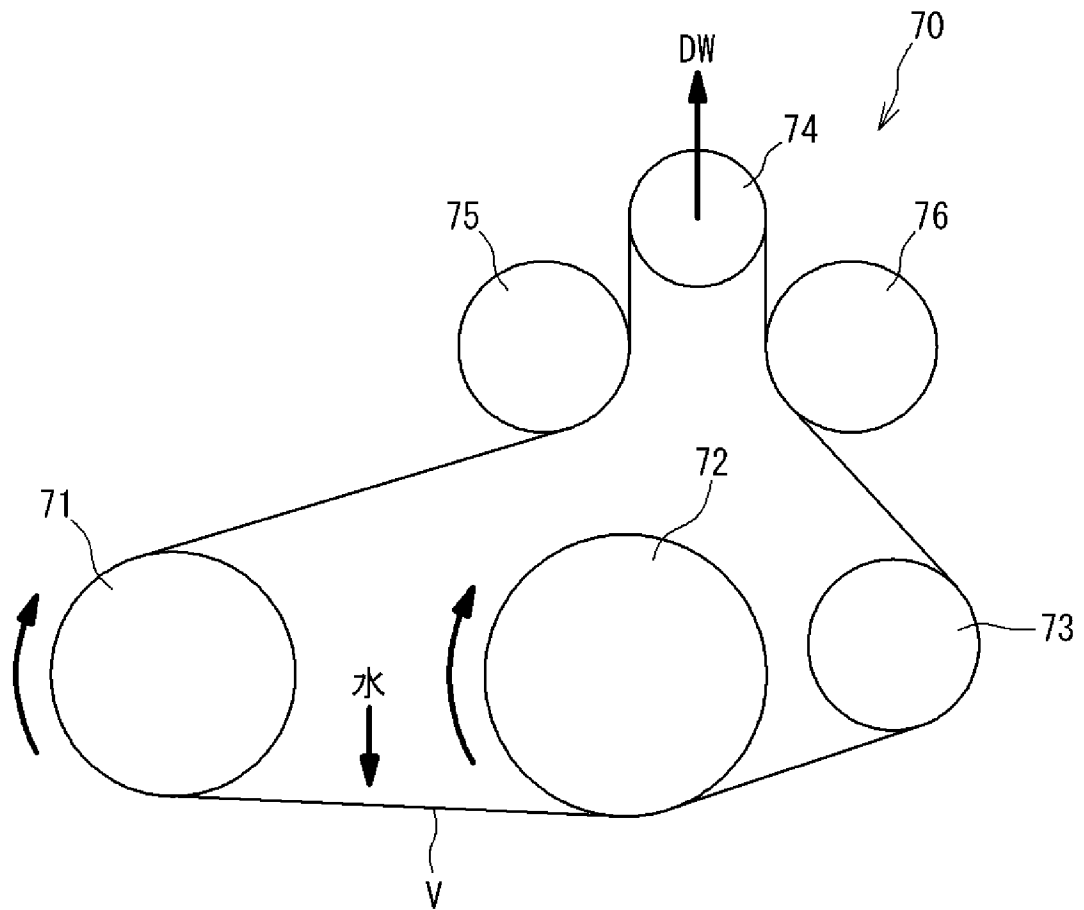
[図5]

図 5



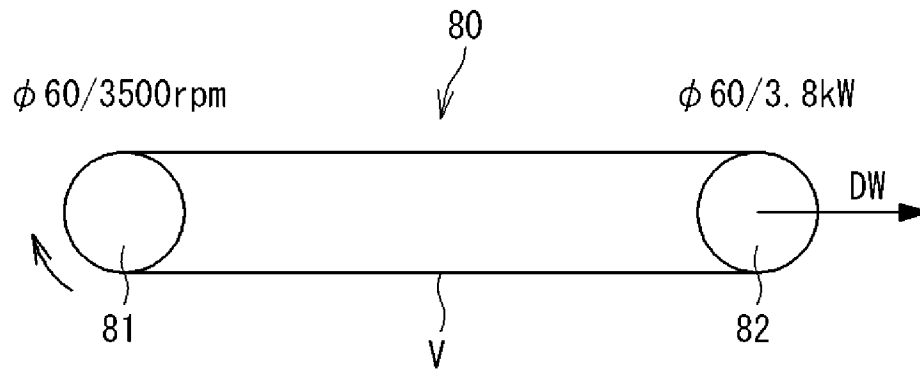
[図6]

図 6



[図7]

図 7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/021445

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>F16G 1/10</i> (2006.01)i; <i>C08L 21/00</i> (2006.01)i; <i>C08L 23/04</i> (2006.01)i; <i>F16G 5/08</i> (2006.01)i; <i>F16G 5/20</i> (2006.01)i FI: F16G1/10; F16G5/08; F16G5/20 A; C08L21/00; C08L23/04		
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) F16G1/10; C08L21/00; C08L23/04; F16G5/08; 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 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2005-126642 A (BANDO CHEMICAL INDUSTRIES, LTD.) 19 May 2005 (2005-05-19) paragraphs [0033]-[0166], fig. 1-13	1-2
Y		3-6
Y	JP 2022-135566 A (BANDO CHEMICAL INDUSTRIES, LTD.) 15 September 2022 (2022-09-15) paragraphs [0012]-[0065], fig. 1-5	3-6
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 "D" document cited by the applicant in the international application "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 05 July 2024		Date of mailing of the international search report 23 July 2024
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/JP2024/021445

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2005-126642 A	19 May 2005	US 2005/0090618 A1 paragraphs [0027]-[0248], fig. 1-18	
		DE 102004052255 A1	
		CN 1621441 A	

JP 2022-135566 A	15 September 2022	US 2022/0282769 A1 paragraphs [0027]-[0125], fig. 1-5	
		EP 4053429 A1	
		CN 115013480 A	
		KR 10-2022-0125679 A	

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</p> <p>F16G 1/10(2006.01)i; C08L 21/00(2006.01)i; C08L 23/04(2006.01)i; F16G 5/08(2006.01)i; F16G 5/20(2006.01)i FI: F16G1/10; F16G5/08; F16G5/20 A; C08L21/00; C08L23/04</p>														
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） F16G1/10; C08L21/00; C08L23/04; F16G5/08; F16G5/20</p> <p>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</p> <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 - 2024年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2024年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2024年</td> </tr> </table> <p>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）</p>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2024年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2024年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2024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 - 2024年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2024年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2024年													
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>JP 2005-126642 A（バンドー化学株式会社）19.05.2005（2005 - 05 - 19） 段落0033-0166, 図1-13</td> <td>1-2</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td></td> <td>3-6</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2022-135566 A（バンドー化学株式会社）15.09.2022（2022 - 09 - 15） 段落0012-0065, 図1-5</td> <td>3-6</td> </tr> </tbody> </table>			引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	X	JP 2005-126642 A（バンドー化学株式会社）19.05.2005（2005 - 05 - 19） 段落0033-0166, 図1-13	1-2	Y		3-6	Y	JP 2022-135566 A（バンドー化学株式会社）15.09.2022（2022 - 09 - 15） 段落0012-0065, 図1-5	3-6
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号												
X	JP 2005-126642 A（バンドー化学株式会社）19.05.2005（2005 - 05 - 19） 段落0033-0166, 図1-13	1-2												
Y		3-6												
Y	JP 2022-135566 A（バンドー化学株式会社）15.09.2022（2022 - 09 - 15） 段落0012-0065, 図1-5	3-6												
<p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>														
<p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの</p> <p>“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献</p> <p>“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</p> <p>“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）</p> <p>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同一パテントファミリー文献</p>														
<p>国際調査を完了した日</p> <p>05.07.2024</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p>23.07.2024</p>													
<p>名称及びあて先</p> <p>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</p>	<p>権限のある職員（特許庁審査官）</p> <p>前田 浩 3J 2943</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3328</p>													

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/JP2024/021445

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2005-126642 A	19.05.2005	US 2005/0090618 A1 段落0027-0248, 図1-18 DE 102004052255 A1 CN 1621441 A	
JP 2022-135566 A	15.09.2022	US 2022/0282769 A1 段落0027-0125, 図1-5 EP 4053429 A1 CN 115013480 A KR 10-2022-0125679 A	