

(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
2010 年 4 月 29 日(29.04.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/047121 A1

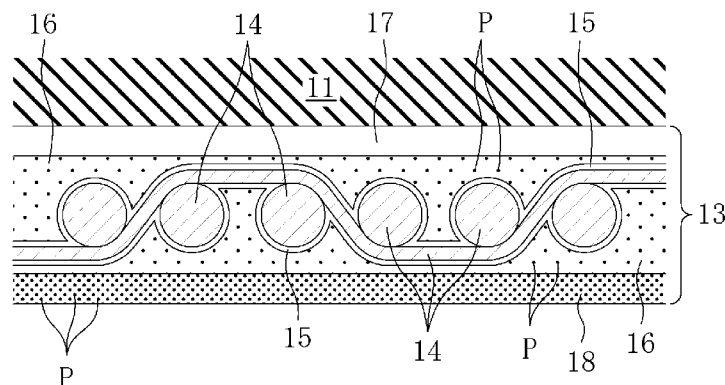
- (51) 国際特許分類:
F16G 1/08 (2006.01) *F16G 1/28* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/005566
- (22) 国際出願日: 2009 年 10 月 22 日(22.10.2009)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2008-273454 2008 年 10 月 23 日(23.10.2008) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): バンドー化学株式会社(BANDO CHEMICAL INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒6520883 兵庫県神戸市兵庫区明和通 3 丁目 2 番 1 5 号 Hyogo (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 草野隆行(KUSANO, Takayuki) [JP/JP]; 〒6520883 兵庫県神戸市兵庫区明和通 3 丁目 2 番 1 5 号 バンドー化学株式会社内 Hyogo (JP). 中本雄二(NAKAMOTO, Yuji) [JP/JP]; 〒6520883 兵庫県神戸市兵庫区明和通 3 丁目 2 番 1 5 号 バンドー化学株式会社内 Hyogo (JP). 中嶋栄二郎
- (74) 代理人: 前田 弘, 外(MAEDA, Hiroshi et al.); 〒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 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, 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, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ

[続葉有]

(54) Title: POWER TRANSMISSION BELT

(54) 発明の名称: 伝動ベルト

[図2]



(57) Abstract: A power transmission belt (10), wherein the power transmission belt comprises a belt body (11) consisting of a rubber composite and wherein that portion of the belt body (11) which makes contact with a pulley is covered with reinforcing cloth (13). The reinforcing cloth (13) is provided with a reinforcing cloth body (14), an RFL coating (15) provided to cover the surface of threads constituting the reinforcing cloth body (14), an impregnated rubber layer (16) provided between the threads constituting the reinforcing cloth body (14), the surface of which is covered with the RFL coating (15), and a surface rubber layer (18) provided to cover that side of the reinforcing cloth body (14) which is exposed at the surface of the belt. The surface rubber layer (18) contains more amount of a wear resistant material relative to 100 parts by mass of raw material rubber than the impregnated rubber layer (16).

(57) 要約: 本発明の伝動ベルト (10) は、ゴム組成物で形成されたベルト本体 (11) のプーリと接触する部分が補強布 (13) で被覆されたものであって、上記補強布 (13) は、補強布本体 (14) と、該補強布本体 (14) の構成糸を表面被覆するように設けられた RFL 被膜 (15) と、該 RFL 被膜 (15) で表面被覆された該補強布本体 (14) の構成糸間に設けられた含浸ゴム層 (16) と、該補強布本体 (14) のベルト表面露出側を被覆するように設けられた表面ゴム層 (18) と、を備えている。上記表面ゴム層 (18) は、上記含浸ゴム層 (16) よりも原料ゴム 100 質量部に対する耐摩耗性材料の含有量が多い。

WO 2010/047121 A1



(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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ,
CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,
TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：伝動ベルト

技術分野

[0001] 本発明は、伝動ベルトに関する。

背景技術

[0002] ベルト本体の表面に設けられる補強布の接着処理を行うために、フッ素樹脂等の耐摩耗性材料を分散させた接着処理剤が広く用いられる。補強布のプリー接触部分が耐摩耗性材料が配合された接着処理剤で処理されている場合、プリー接触部分の摩擦係数が低い状態で維持されて良好な耐摩耗性が得られる一方で、補強布とベルト本体との接着性が劣化してしまう虞がある。

[0003] 特許文献 1 には、歯付ベルトにおいて、歯布表面に空隙部分を残しつつ RFL 接着処理を行い、次いで、歯布の一方の表面に摩擦改質成分を含んだ耐摩耗性複合材料を大量に分散したゴム糊をコーティング処理すると共に、歯布の他方の表面に耐摩耗性複合材料を含まないゴム糊をコーティング処理することが記載されている。

[0004] 特許文献 2 には、歯付ベルトについて、歯布中フィラメント表面に、RFL 等の接着処理、及び、大量のフッ素樹脂が分散した糊ゴムへの含浸処理を行い、フッ素樹脂を RFL 接着成分を介して繊維表面の極近い位置に大量に分散して存在させることが記載されている。

[0005] 特許文献 3 及び特許文献 4 には、伝動ベルトにおいて、伝動ベルト表面を被覆している繊維材料に、フッ素樹脂粉末を含む粉末状減摩材料を分散した RFL 処理液に含浸する第 1 処理、ゴム糊に含浸する第 2 処理、及び、フッ素樹脂粉末を含む粉末状減摩材料を分散したゴム糊に含浸する第 3 処理を施し、これによって、多量のフッ素樹脂粉末を RFL 成分を介して繊維材料の表面もしくは付近に収束させることが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特表2002-542078号公報

特許文献2：特開2000-310293号公報

特許文献3：特開2001-40582号公報

特許文献4：特開2001-38819号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 本発明は、ベルト本体のプーリと接触する部分に補強布が設けられた伝動ベルトにおいて、長時間のベルト走行に対しても優れた耐摩耗性を維持することができ、しかも、補強布とベルト本体との優れた接着性を得ることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明の伝動ベルトは、ゴム組成物で形成されたベルト本体のプーリと接触する部分が補強布で被覆されたものであって、

上記補強布は、補強布本体と、該補強布本体の構成糸を表面被覆するように設けられたRFL被膜と、該RFL被膜で表面被覆された該補強布本体の構成糸間に設けられた含浸ゴム層と、該補強布本体のベルト表面露出側を被覆するように設けられた表面ゴム層と、を備え、

上記表面ゴム層は、上記含浸ゴム層よりも原料ゴム100質量部に対する耐摩耗性材料の含有量が多いことを特徴とする。

[0009] 上記耐摩耗性材料はポリテトラフルオロエチレン粉末であることが好ましい。

[0010] また、上記含浸ゴム層はイソシアネート化合物を含むことが好ましい。

[0011] 本発明の伝動ベルトは、上記含浸ゴム層は、上記耐摩耗性材料が原料ゴム100質量部に対して5～100質量部含まれ、且つ上記表面ゴム層は、上記耐摩耗性材料が原料ゴム100質量部に対して20～230質量部含まれていることが好ましい。

[0012] 本発明の伝動ベルトは、上記ベルト本体が歯付ベルト本体であってもよい。

発明の効果

- [0013] 以上の構成によれば、ベルト本体表面を被覆するように設けられた補強布は、補強布本体と、その補強布本体の構成糸を表面被覆するように設けられたRFL被膜と、そのRFL被膜で表面被覆された該補強布本体の構成糸間に設けられた含浸ゴム層と、補強布本体のベルト表面露出側を被覆するように設けられた表面ゴム層と、を備えており、しかも、表面ゴム層は、上記含浸ゴム層よりも原料ゴム100質量部に対する耐摩耗性材料の含有量が多いので、長時間のベルト走行に対しても優れた耐摩耗性を維持することができ、しかも、補強布とベルト本体との優れた接着性を得ることができる。

図面の簡単な説明

- [0014] [図1]本実施形態の歯付ベルトの斜視図である。
[図2]歯付ベルトの断面の要部拡大図である。
[図3]試験評価におけるベルト走行試験機のプーリレイアウトである。

発明を実施するための形態

- [0015] 以下、実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。

- [0016] (歯付ベルト)

図1は、本実施形態にかかる歯付ベルト10を示す。この歯付ベルト10は、例えば自動車のOHC駆動用途等の高負荷用途に好適に用いられるものである。

- [0017] この歯付ベルト10は、ゴム製の歯付ベルト本体11を有し、そのプーリ接触側表面が補強布13で被覆されている。

- [0018] 歯付ベルト本体11は、原料ゴムに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て架橋剤により架橋したゴム組成物で形成されている。歯付ベルト本体11を構成するゴム組成物の原料ゴムとしては、例えば、エチレン・プロピレンゴム(EPR)やエチレンプロピレンジエンモノマーゴム(EPDM)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(H-NBR)等が挙げられる。原料ゴムに

ついては、単一種で構成されていても、また、複数種で構成されていても、いずれでもよい。配合剤としては、例えば、架橋剤（例えば、硫黄、有機過酸化物）、老化防止剤、加工助剤、可塑剤、充填材、カーボンブラックやシリカや短繊維等の補強材等が挙げられる。各配合剤については、単一種で構成されていても、また、複数種で構成されていても、いずれでもよい。

[0019] 歯付ベルト本体 11 は、外周側に背面部 11b が設けられていると共に、内周側に背面部 11b と一体にベルト長さ方向に一定間隔で歯部 11a が設けられている。

[0020] 背面部 11b は、横長平帯状に形成されている。背面部 11b の内周側には、心線 12 がベルト幅方向にピッチを有する螺旋を形成するように埋設されている。

[0021] 心線 12 は、長尺の繊維材料の撚り糸や組紐で構成されている。撚り糸の心線 12 は、S 撚り及び Z 撚りの一対が二重螺旋を形成するように設けられていることが好ましい。心線 12 を構成する繊維材料としては、例えば、ガラス繊維、アラミド繊維、ポリパラフェニレンベンゾビスオキサゾール（PBO）繊維、金属繊維等が挙げられる。心線 12 は、歯付ベルト本体 11 に対する接着性付与のために、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たものである。

[0022] 歯部 11a は、側面視形状が台形である台形歯に形成されていても、また、半円形である丸歯に形成されていても、さらには、その他の形状に形成されていてもよい。歯部 11a は、ベルト幅方向に延びるように設けられた構成のものであってもよく、また、ベルト幅方向に対して傾斜する方向に延びるように設けられたハス歯構成のものであってもよい。

[0023] 歯付ベルト本体 11 は、歯部 11a の表面が補強布 13 で被覆されている。図 2 に、補強布 13 の断面を示す。

[0024] 補強布 13 は、補強布本体 14 と、その補強布本体 14 に所定の接着処理が施されることによって設けられた RFL 被膜 15、含浸ゴム層 16、接着

ゴム層 17, 及び表面ゴム層 18 と、を備えたものである。この補強布 13 は、例えば、厚さ 0.8 ~ 1.8 mm である。

[0025] 補強布本体 14 は、例えば、6, 6-ナイロンや 4, 6-ナイロンや 6-ナイロン等のナイロン繊維、ポリエステル繊維、アラミド繊維、ポリパラフェニレンベンゾビスオキサゾール (PBO) 繊維等からなる構成糸で構成された、平織り、綾織り、朱子織などの織布、編物、或いは、不織布等の布で構成されている。補強布本体 14 は、歯部形成性の観点からベルト長さ方向に伸性を有することが好ましい。

[0026] RFL 被膜 15 は、補強布本体 14 の構成糸の表面全体を被覆するように設けられている。RFL 被膜 15 は、RFL 水溶液に補強布本体 14 を浸漬した後に加熱して乾燥することにより形成されている。RFL 被膜 15 には、補強布本体 14 との接着性の観点から、耐摩耗性材料が含まれていないことが好ましい。

[0027] 含浸ゴム層 16 は、RFL 被膜 15 で表面被覆された補強布本体 14 の構成糸と構成糸との間まで浸みこむように設けられたものである。これにより、補強布本体 14 の構成糸表面が RFL 被膜 15 を介して含浸ゴム層 16 で覆われた状態となる。含浸ゴム層 16 は、RFL 被膜 15 が表面被覆された補強布本体 14 を含浸ゴム層用ゴム糊に浸漬して乾燥することにより形成されている。

[0028] 含浸ゴム層 16 を形成するゴム組成物は、例えば、エチレン・プロピレンゴム (EPR) やエチレンプロピレンジエンモノマーゴム (EPDM) 等のエチレン- α -オレフィンエラストマー、クロロプレングム (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) 等を原料ゴムとして、その原料ゴムに種々の配合剤が配合されたものである。

[0029] 含浸ゴム層 16 のゴム組成物に配合されている配合剤としては、少なくとも、耐摩耗性材料 P が含まれる。耐摩耗性材料 P としては、例えば、ポリテトラフルオロエチレン (PTFE)、超高分子量ポリエチレン (UHMWPE)

E)、高密度ポリエチレン(HDPE)、エチレン・テトラフルオロエチレン共重合体(ETFE)、テトラフルオロエチレン・パーフルオロ(アルキルビニールエーテル)共重合体(PFA)、ポリフッ化ビニリデン(PVDF)等が挙げられる。これらのうち、耐摩耗性の観点から、ポリテトラフルオロエチレン(PTFE)であることが好ましい。耐摩耗性材料Pは、ゴム組成物の原料ゴム100質量部に対して5~100質量部配合されていることが好ましく、40~80質量部であることがより好ましく、60~70質量部であることがさらに好ましい。耐摩耗性材料Pは、含浸ゴム層16における分散性の観点から、粉末状であることが好ましく、例えば粒径0.5~50 μ mである。

[0030] また、含浸ゴム層16のゴム組成物に配合されている配合剤としては、接着性の観点から、イソシアネート化合物が含まれていることが好ましい。イソシアネート化合物としては、例えば、トリレンジイソシアネート(TDI)、ジフェニルメタンジイソシアネート(MDI)、キシリレンジイソシアネート(XDI)、イソホロンジイソシアネート(IPDI)、ヘキサメチレンジイソシアネート(HDI)等が挙げられる。イソシアネート化合物は、含浸ゴム層用ゴム糊の原料ゴム100質量部に対して5~40質量部配合されていることが好ましく、10~20質量部であることがより好ましい。

[0031] 接着ゴム層17は、RFL被膜15及び含浸ゴム層16が形成された補強布本体14のベルト本体接着側の表面に形成されたものである。接着ゴム層17は、例えば厚さ50~300 μ mである。接着ゴム層17は、例えば、接着ゴム層用ゴム糊を補強布本体14に塗布して乾燥することにより形成されたものである。

[0032] 接着ゴム層17を形成するゴム組成物は、例えば、エチレン・プロピレンゴム(EPR)やエチレンプロピレンジエンモノマーゴム(EPDM)等のエチレン- α -オレフィンエラストマー、クロロプレングム(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(H-NBR)等を原料ゴムとして、その原料ゴムに種々の配合剤が配合さ

れたものである。接着ゴム層 17 を形成するゴム組成物に配合される配合剤には、耐摩耗性材料が含まれていないことが好ましく、これによって歯付ベルト本体 11 と補強布 13 との優れた接着性が得られる。

[0033] 表面ゴム層 18 は、RFL 被膜 15 及び含浸ゴム層 16 が形成された補強布本体 14 のベルト表面露出側となる表面を被覆するように設けられたものである。表面ゴム層 18 は、例えば厚さ 50 ~ 500 μm である。表面ゴム層 18 は、例えば、表面ゴム層用ゴム糊を補強布本体 14 に塗布して乾燥することにより形成されたものである。

[0034] 表面ゴム層 18 を形成するゴム組成物は、例えば、エチレン・プロピレンゴム (EPR) やエチレンプロピレンジエンモノマーゴム (EPDM) 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) 等を原料ゴムとして、その原料ゴムに種々の配合剤が配合されたものである。

[0035] 表面ゴム層 18 のゴム組成物に配合されている配合剤としては、少なくとも、耐摩耗性材料 P が含まれる。耐摩耗性材料 P としては、例えば、ポリテトラフルオロエチレン (PTFE)、エチレン・テトラフルオロエチレン共重合体 (ETFE)、テトラフルオロエチレン・パーフルオロ (アルキルビニールエーテル) 共重合体 (PFA)、ポリフッ化ビニリデン (PVDF) 等が挙げられる。これらのうち、耐摩耗性の観点から、ポリテトラフルオロエチレン (PTFE) であることが好ましい。耐摩耗性材料 P は、ゴム組成物の原料ゴム 100 質量部に対して 20 ~ 230 質量部配合されていることが好ましく、70 ~ 120 質量部であることがより好ましく、80 ~ 100 質量部であることがさらに好ましい。表面ゴム層 18 を形成しているゴム組成物は、その原料ゴム 100 質量部に対する耐摩耗性材料 P の含有量が含浸ゴム層 16 よりも多く、これによって歯付ベルト 10 の表面露出部分、つまり、プリー接触部分での耐摩耗性が高められている。耐摩耗性材料 P は、表面ゴム層 18 中における分散性の観点から、粉末状であることが好ましく

、例えば粒径0.5～50 μ mである。

[0036] 以上の構成の補強布13によれば、含浸ゴム層16が耐摩耗性材料Pを含んでおり、且つ、補強布本体14の構成系の表面がRFL被膜15を介して含浸ゴム層16で被覆されるように、補強布本体14の構成系と構成系との間に含浸ゴム層16が形成されているので、補強布本体14の構成系の表面にはRFL被膜15を介して耐摩耗性材料Pが存在することとなり、補強布本体14表面において優れた耐摩耗性が得られる。換言すると、長時間ベルト走行することによって補強布13のベルト表面露出部分、つまりプリー接触部分が摩耗しても、耐摩耗性材料Pが補強布本体14の表面に存在している状態が維持され、結果として、長時間に亘って高い耐摩耗性を維持することができる。

[0037] また、表面ゴム層18のゴム組成物は、原料ゴム100質量部に対する耐摩耗性材料Pの含有量が含浸ゴム層16よりも多いので、補強布13のプリー接触部分でさらに優れた耐摩耗性を得ることができる。そして、その一方で補強布本体14のベルト本体11接着側となる表面には耐摩耗性材料を含まない接着ゴム層が設けられているので、ベルト本体11に対する接着性も良好となる。

[0038] 歯付ベルト本体11の背面部11bの表面には、図示していないが、背面側補強布が設けられていてもよい。背面側補強布は、例えば、6,6-ナイロンや4,6-ナイロンや6-ナイロン等のナイロン繊維、ポリエステル繊維、アラミド繊維、ポリパラフェニレンベンゾビスオキサゾール(PBO)繊維等の繊維材料で構成された、平織り、綾織り、朱子織などの織布、編物、或いは、不織布等からなる構成系で構成されている。背面側補強布は、歯付ベルト本体11との接着性付与のために、RFL水溶液に浸漬して加熱する接着処理及び／又は歯付ベルト本体11側となる表面にゴム糊を塗布して乾燥させる接着処理が施されている。

[0039] 以上の構成の歯付ベルト10によれば、歯付ベルト本体11と補強布13とが良好に接着された状態で、長時間の走行に対しても優れた耐摩耗性を維

持することが可能となる。

[0040] (歯付ベルトの製造方法)

次に、上記歯付ベルト 10 の製造方法について説明する。この製造方法は、大別して、補強布の調製工程、未架橋ゴムシート・燃り糸の調製工程、及び歯付ベルトの成形工程からなる。

[0041] <補強布の調製>

まず、補強布本体 14 に、以下に説明する接着処理を行うことによって RFL 被膜 15、含浸ゴム層 16、接着ゴム層 17、及び表面ゴム層 18 を形成して補強布 13 を調製する。具体的には、RFL 水溶液含浸処理、ゴム糊含浸処理、及びゴム糊塗布処理によって接着処理を行う。

[0042] - RFL 水溶液含浸処理 -

RFL 水溶液含浸処理は、補強布本体 14 を RFL 水溶液に浸漬した後に加熱して乾燥する処理である。これにより、補強布本体 14 の構成糸が RFL 被膜 15 で表面被覆される。

[0043] RFL 水溶液は、レゾルシンとホルマリンとの初期縮合物にクロロプレンゴムラテックス (CR)、水素添加アクリロニトリルゴムラテックス (X-NBR) 等のラテックスを混合した混合液である。RFL 水溶液の固形分については、例えば、5～25 質量%である。レゾルシン (R) とホルマリン (F) とのモル比については、例えば $R/F = 1/0.8 \sim 1/2.0$ である。レゾルシンとホルマリンとの初期縮合物 (RF) とラテックス (L) の質量比については、例えば、 $RF/L = 1/5 \sim 1/20$ である。補強布本体 14 に RFL 水溶液を付着させた後に加熱乾燥させると、RFL 水溶液の水分が飛散すると共にレゾルシンとホルマリンとの縮合反応が進行し、補強布本体 14 の表面に RFL 被膜 15 が形成される。

[0044] RFL 水溶液に補強布本体 14 を浸漬した後に絞りロールで絞って補強布本体 14 に RFL 水溶液を含浸させる。補強布本体 14 の乾燥温度は、例えば $140 \sim 180^{\circ}\text{C}$ であり、乾燥時間は、例えば 3～5 分間である。処理回数としては、1 回であっても、また、複数回であってもよい。RFL 被膜 1

5は、例えば、付着量が補強布本体14の質量100質量部に対して5～40質量部である。RFL被膜15の付着量は、RFL水溶液への補強布本体14の浸漬処理回数や絞り具合により制御することができる。

[0045] ーゴム糊含浸処理ー

ゴム糊含浸処理は、表面にRFL被膜15が形成された補強布本体14を、含浸ゴム層用ゴム糊に浸漬した後に絞りロールで絞り、そして溶剤を乾燥飛散させて含浸ゴム層16を形成する処理である。

[0046] 含浸ゴム層用ゴム糊は、エチレンプロピレンジエンモノマーゴム（EPDM）、クロロプレンゴム（CR）、水素添加アクリロニトリルゴム（HNBR）、アクリロニトリルゴム（NBR）等の原料ゴムに種々の配合剤を配合して混練したものが、トルエンやメチルエチルケトン（MEK）等の溶剤に溶解されたものである。含浸ゴム層用ゴム糊は、例えば固形分濃度が5～30質量%である。

[0047] 補強布本体14の乾燥温度は、例えば、60～120℃であり、乾燥時間は、例えば3～10分間である。含浸ゴム層16の付着量は含浸ゴム層16への補強布本体14の浸漬処理回数や絞り具合により制御することができる。

[0048] このゴム糊含浸処理によって、補強布本体14の構成糸と構成糸との間に含浸ゴム層16が形成されるので、RFL被膜15を隔てて補強布本体14の構成糸の表面に耐摩耗性材料Pを存在させることができる。

[0049] ーゴム糊塗布処理ー

ゴム糊塗布処理は、RFL被膜15及び含浸ゴム層16が形成された補強布本体14の一方の面に接着ゴム層用ゴム糊を、及び他方の面に表面ゴム層用ゴム糊を塗布した後に溶剤を乾燥飛散させる処理である。これにより、補強布本体14の一方の面に接着ゴム層17が、及び他方の面に表面ゴム層18が形成される。

[0050] このゴム糊塗布処理について、具体的に説明する。まず、トルエンやメチルエチルケトン（MEK）等の溶剤に溶解した接着ゴム層用ゴム糊を補強布

本体 14 の一方の面に塗布し、その後、例えば 60 ~ 120 °C の雰囲気温度下で 3 ~ 10 分間乾燥させる。接着ゴム層用ゴム糊の塗布を行う回数は 1 回でもよく、複数回繰り返して行ってもよい。このようにして形成された接着ゴム層 17 は、例えば厚さ 50 ~ 300 μm である。

[0051] 接着ゴム層用ゴム糊は、原料ゴムに種々の配合剤を配合して混練したものが、トルエンやメチルエチルケトン（MEK）等の溶剤に溶解されたものである。接着ゴム層用ゴム糊は、例えば固形分濃度が 20 ~ 45 質量%である。

[0052] 続いて、接着ゴム層用ゴム糊の塗布と同様に、補強布本体 14 の接着ゴム層用ゴム糊を塗布した面と反対側の面に表面ゴム層用ゴム糊を塗布し、その後、例えば 60 ~ 120 °C の雰囲気温度下で 3 ~ 10 分間乾燥させる。形成された表面ゴム層 18 は、例えば、厚さが 50 ~ 500 μm である。

[0053] 表面ゴム層用ゴム糊は、原料ゴムに耐摩耗性材料 P を含む種々の配合剤を配合して混練したものが、トルエンやメチルエチルケトン（MEK）等の溶剤に溶解されたものである。表面ゴム層用ゴム糊は、例えば固形分濃度が 20 ~ 45 質量%である。

[0054] なお、ここでは接着ゴム層 17 の形成を表面ゴム層 18 の形成よりも先に行うとして説明したが、表面ゴム層 18 を形成した後接着ゴム層 17 を形成してもよく、両者を並行して形成してもよい。

[0055] また、接着ゴム層 17 及び表面ゴム層 18 の形成は、糊引き加工を行ってもよく、カレンダー加工を行ってもよく、ラッピング加工を行ってもよく、ラミネート加工を行ってもよい。

[0056] 以上の工程により、補強布本体 14 に接着処理が行われて補強布 13 が調製される。

[0057] <未架橋ゴムシート・撚り系の調製>

公知の方法によって、歯付ベルト本体 11 を形成するための未架橋ゴムシートを作製する。

[0058] また、心線 12 となるための撚り系に 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を行う。

[0059] <歯付ベルトの成形>

歯付ベルト本体 11 となる未架橋ゴムシート、心線 12 となる撚り糸、上記接着処理を行って調製した補強布 13 を準備し、公知の方法によって歯付ベルト 10 を成形する。この成形作業では、円筒状金型と、それを嵌合する加硫釜と、が使用される。円筒状金型の外周面には、歯付ベルト 10 の歯部 11a を成形するための凹溝が軸方向に延びると共に周方向に等間隔に並ぶように形成されたものである。

[0060] まず、円筒状金型を補強布 13 で被覆する。このとき、補強布 13 の表面ゴム層 18 を塗布した面が金型に接すると共に、補強布 13 の伸び方向が円筒状金型の周方向（ベルト長さ方向）に一致するように補強布 13 を巻き付ける。そして、円筒状金型上の補強布 13 の上に撚り糸を螺旋状に巻き付け、さらにその上に未架橋ゴムシートを巻き付ける。

[0061] 続いて、補強布 13、撚り糸及び未架橋ゴムシートをセットした円筒状金型を加硫釜に入れて加熱及び加圧する。このとき、加熱及び加圧によりゴムが円筒状金型側に流動し、特に凹溝部分では、ゴムの押圧により補強布 13 が凹溝表面に沿うように伸長されてベルト歯が形成される。また、歯付ベルト本体 11 が形成されると共に、歯付ベルト本体 11 と心線 12 及び補強布 13 とが一体化した円筒状のスラブが成形される。そして、補強布 13 の表面に形成された接着ゴム層 17 及び表面ゴム層 18 がそれぞれ補強布本体 14 表面で拡散して、補強布 13 のベルト本体接着側に接着ゴム層 17 が、歯付ベルト 10 のプリー接触部分に表面ゴム層 18 が、それぞれ位置付けられる。

[0062] 次に、スラブを冷却した後に加硫釜から円筒状金型を取り出し、円筒状金型からスラブを取り外す。

[0063] 最後に、スラブの背面を研磨して厚さを均等にした後、所定幅に輪切りすることにより歯付ベルト 10 が得られる。

[0064] なお、本実施形態では歯付ベルトについて説明したが、特にこれに限定さ

れるものではなく、ベルト本体表面を補強布 13 で被覆した伝動ベルトであればよい。

- [0065] また、本実施形態ではベルト内側に本発明の接着処理を行った補強布 13 を設けたが、特にこれに限られるものではなく、ベルト外周側に設けられた背面側補強布に、上記の接着処理を行ってもよい。

[試験評価]

歯付ベルトについて行った試験評価について説明する。

- [0066] (試験評価用ベルト)

実施例 1 ～ 5 及び比較例 1 ～ 5 のそれぞれの歯付ベルトを作製した。

- [0067] <実施例 1>

ー補強布の調製ー

6, 6-ナイロン(旭化成社製、商品名: レオナ 66) からなる補強布本体に、予め、以下の一連の接着処理を行って補強布を調製した。

- [0068] まず、ラテックス成分が H-NBR である RFL 水溶液に補強布本体を浸漬して絞りロールにかけた後、加熱乾燥させ、補強布本体の表面に RFL 被膜を形成した。この RFL 被膜は、付着量が補強布本体 100 質量部に対して 20 質量部であった。

- [0069] 次に、表面に RFL 被膜が形成された補強布本体を含浸ゴム層用ゴム糊に浸漬して絞りロールにかけた後乾燥させ、含浸ゴム層を形成した。この含浸ゴム層用ゴム糊は、H-NBR(日本ゼオン社製、商品名: Zetpol 2000) に架橋剤等を配合して混練したものを MEK 溶剤に溶解して得られたものであり、そのゴム糊の固形成分 100 質量部に対して PTFE (AGC 社製、商品名: L1737、平均粒径 $7\mu\text{m}$) が 70 質量部、及びイソシアネート化合物 (LOAD 社製、商品名: ケムロック 233X) が 20 質量部配合されたものであった。

- [0070] 続いて、表面に RFL 被膜及び含浸ゴム層を形成した補強布本体の一方の面に接着ゴム層用ゴム糊を塗布すると共に、他方の面に表面ゴム層用ゴム糊を塗布し、接着ゴム層及び表面ゴム層をそれぞれ形成した。

[0071] 接着ゴム層用ゴム糊は、Ｈ－ＮＢＲに架橋剤等を配合して混練したものをＭＥＫ溶剤に溶解して得られたものであった。接着ゴム層用ゴム糊は、原料ゴムの濃度が３５質量％であった。形成された接着ゴム層は、層厚１５０μｍであった。

[0072] 表面ゴム層用ゴム糊は、Ｈ－ＮＢＲに架橋剤等を配合して混練したものをＭＥＫ溶剤に溶解したものであり、ゴム糊の固形成分１００質量部に対して１００質量部のＰＴＦＥが配合されたものであった。表面ゴム層用ゴム糊は、原料ゴムの濃度が３５質量％であった。形成された表面ゴム層は、層厚２００μｍであった。

[0073] ー歯付ベルトの成形ー

Ｈ－ＮＢＲを原料ゴムとして架橋剤を配合して混練して形成したゴム組成物で歯付ベルト本体を形成し、高強度ガラスの撚り糸（日本板硝子社製、フィラメント径７μｍ、ストランド数３，子縄数１１）を心線として用い、及び、上記調製した補強布を用いて、歯付ベルトを作製し、実施例１とした。この歯付ベルトは、ベルト幅１０ｍｍ、ベルト長さ８４０ｍｍ、ベルト歯ピッチ８ｍｍ、及び歯数１０５であった。

[0074] <実施例２>

ー補強布の調製ー

含浸ゴム層用ゴム糊のゴム糊の固形成分１００質量部に対するＰＴＦＥの配合量を５質量部としたことを除いて、実施例１と同一の接着処理を行って補強布を調製した。

[0075] ー歯付ベルトの成形ー

上記の接着処理を行って調製した補強布を用いたことを除いて実施例１と同一構成の歯付ベルトを作製し、これを実施例２とした。

[0076] <実施例３>

ー補強布の調製ー

表面ゴム層用ゴム糊の原料ゴム１００質量部に対するＰＴＦＥの配合量を２３０質量部としたことを除いて、実施例１と同一の接着処理を行って補強

布を調製した。

[0077] 一歯付ベルトの成形一

上記の接着処理を行って調製した補強布を用いたことを除いて実施例 1 と同一構成の歯付ベルトを作製し、これを実施例 3 とした。

[0078] <実施例 4>

一補強布の調整一

含浸ゴム層用ゴム糊のゴム糊の固形成分 100 質量部に対する P T F E の配合量を 50 質量部、及び表面ゴム層用ゴム糊の原料ゴム 100 質量部に対する P T F E の配合量を 70 質量部としたことを除いて、実施例 1 と同一の接着処理を行って補強布を調製した。

[0079] 一歯付ベルトの成形一

上記の接着処理を行って調製した補強布を用いたことを除いて実施例 1 と同一構成の歯付ベルトを作製し、これを実施例 4 とした。

[0080] <実施例 5>

一補強布の調整一

含浸ゴム層用ゴム糊のゴム糊の固形成分 100 質量部に対する P T F E の配合量を 60 質量部としたことを除いて、実施例 4 と同一の接着処理を行って補強布を調製した。

[0081] 一歯付ベルトの成形一

上記の接着処理を行って調製した補強布を用いたことを除いて実施例 1 と同一構成の歯付ベルトを作製し、これを実施例 5 とした。

[0082] <比較例 1>

一補強布の調製一

6, 6-ナイロンからなる補強布本体に、予め、以下の一連の接着処理を行って補強布を調製した。

[0083] まず、実施例 1 と同様に補強布本体の表面に R F L 被膜を形成した。

[0084] 次いで、表面に R F L 被膜が形成された補強布本体を含浸ゴム層用ゴム糊に浸漬して乾燥させ、含浸ゴム層を形成した。この含浸ゴム層用ゴム糊は、

H-NBRに架橋剤等を配合して混練したものをMEK溶剤に溶解して得られたものであり、そのゴム糊の固形成分100質量部に対するPTFEの配合量が1質量部、及びイソシアネート化合物の配合量が20質量部であった。

[0085] 続いて、補強布本体の歯部に接着される面にゴム糊を塗布してゴム組成物層を形成した。このゴム組成物層は、本発明でいうところの接着ゴム層に相当するものである。このゴム糊は、実施例1の接着ゴム層用ゴム糊と同一組成のものであった。

[0086] ー歯付ベルトの成形ー

上記の接着処理を行って調製した補強布を用いたことを除いて実施例1と同一構成の歯付ベルトを作製し、これを比較例1とした。

[0087] <比較例2>

ー補強布の調製ー

補強布本体に、含浸ゴム層用ゴム糊にイソシアネート化合物が配合されていないことを除いて比較例1と同一の接着処理を行って補強布を調製した。この含浸ゴム層用ゴム糊は、原料ゴム濃度が15質量%であった。

[0088] ー歯付ベルトの成形ー

上記の接着処理を行って調製した補強布を用いたことを除いて実施例1と同一構成の歯付ベルトを作製し、これを比較例2とした。

[0089] <比較例3>

ー補強布の調製ー

補強布本体に、含浸ゴム層用ゴム糊のゴム糊の固形成分100質量部に対するPTFEの配合量が70質量部、及びイソシアネート化合物の配合量が20質量部であることを除いて比較例1と同一の接着処理を行って補強布を調製した。

[0090] ー歯付ベルトの成形ー

上記の接着処理を行って調製した補強布を用いたことを除いて実施例1と同一構成の歯付ベルトを作製し、これを比較例3とした。

[0091] <比較例 4>

 ー補強布の調製ー

 含浸ゴム層用ゴム糊のゴム糊の固形成分 100 質量部に対する P T F E の配合量を 100 質量部、及びイソシアネート化合物の配合量を 0 質量部としたこと、並びに、表面ゴム層用ゴム糊の原料ゴム 100 質量部に対する P T F E の配合量を 70 質量部としたことを除いて、実施例 1 と同一の接着処理を行って補強布を調製した。

[0092] ー歯付ベルトの成形ー

 上記の接着処理を行って調製した補強布を用いたことを除いて実施例 1 と同一構成の歯付ベルトを作製し、これを比較例 4 とした。

[0093] <比較例 5>

 ー補強布の調製ー

 含浸ゴム層用ゴム糊のゴム糊の固形成分 100 質量部に対する P T F E の配合量を 80 質量部したことを除いて、比較例 4 と同一の接着処理を行って補強布を調製した。

[0094] ー歯付ベルトの成形ー

 上記の接着処理を行って調製した補強布を用いたことを除いて実施例 1 と同一構成の歯付ベルトを作製し、これを比較例 5 とした。

[0095] （試験評価方法）

 <台上負荷耐久試験>

 図 3 は、台上負荷耐久試験におけるベルト走行試験機 30 のプーリレイアウトを示す。

[0096] このベルト走行試験機 30 は、大径の従動歯付プーリ 31（歯数 42）と、その右側方に設けられた小径の駆動歯付プーリ 32（歯数 21）と、従動歯付プーリ 31 及び駆動歯付プーリ 32 の中間であって従動歯付プーリ 31 のやや右斜め下方に設けられたプーリ径 52 mm の平プーリ（アイドラプーリ）33 と、を備えている。そして、従動歯付プーリ 31 から駆動歯付プーリ 32 に亘ってベルトが水平になるように、それぞれ位置付けられている。

[0097] 実施例 1 ～ 5 及び比較例 1 ～ 5 の歯付ベルトについて、従動歯付プーリ 3 1 及び駆動歯付プーリ 3 2 に歯部が歯合すると共に、平プーリ 3 3 がベルト背面に当接するように巻き掛けた後、従動歯付プーリ 3 1 に 2 9 . 4 N m の負荷トルクを負荷すると共に 2 1 6 N のベルト張力が負荷されるように駆動歯付プーリ 3 2 にデッドウェイトを負荷し、雰囲気温度 1 0 0 °C の下で駆動歯付プーリ 3 2 を 6 0 0 0 r p m の回転数で時計回りに回転させてベルト走行させた。

[0098] (試験評価結果)

上記試験評価の結果を表 1 及び 2 に示す。

[0099]

[表1]

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5
RFL 被膜	あり	あり	あり	あり	あり
接着処理	H-NBR (PTFE70 質量部、 イソアネート化合物 20 質量部)	H-NBR (PTFE5 質量部、 イソアネート化合物 20 質量部)	H-NBR (PTFE70 質量部、 イソアネート化合物 20 質量部)	H-NBR (PTFE50 質量部、 イソアネート化合物 20 質量部)	H-NBR (PTFE60 質量部、 イソアネート化合物 20 質量部)
	H-NBR (PTFE100 質量部)	H-NBR (PTFE100 質量部)	H-NBR (PTFE230 質量部)	H-NBR (PTFE70 質量部)	H-NBR (PTFE70 質量部)
	H-NBR	H-NBR	H-NBR	H-NBR	H-NBR
	220h 歯元摩耗	190h 歯元摩耗	220h 歯元摩耗	180h 歯元摩耗	185h 歯元摩耗
台上負荷耐久試験					

[0100]

[表2]

	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5
RFL 被膜	あり	あり	あり	あり	あり
接着処理	含浸ゴム層用 ゴム糊 (イソシアネート化合物 20 質量部)	H-NBR	H-NBR (PTFE70 質量部、 イソシアネート化合物 20 質量部)	H-NBR (PTFE100 質量部)	H-NBR (PTFE80 質量部)
	表面ゴム層を 設けない	表面ゴム層を 設けない	表面ゴム層を 設けない	H-NBR (PTFE70 質量部)	H-NBR (PTFE70 質量部)
	接着ゴム層用 ゴム糊	H-NBR	H-NBR	H-NBR	H-NBR
	100h 歯元摩耗	85h 歯元摩耗	120h 歯元摩耗	50h 補強布剥離	60h 補強布剥離
台上負荷耐久試験					

[0101] これらの結果によれば、含浸ゴム層よりも多くの耐摩耗性材料を含んだ表面ゴム層が設けられている実施例 1 と、表面ゴム層が設けられていない比較

例 1 ～ 3 と、を比較すると、前者は走行時間が著しく長いことが分かる。

[0102] 表面ゴム層の耐摩耗性材料の配合量が含浸ゴム層よりも多い実施例 1 ～ 5 と、表面ゴム層の耐摩耗性材料の配合量が含浸ゴム層よりも少ない比較例 4 及び 5 と、を比較すると、後者は歯布剥離が原因でベルト走行時間が短いことから、表面ゴム層の耐摩耗性材料の配合量を含浸ゴム層よりも多くすることによって補強布とベルト本体との接着性がよくなることが分かる。

[0103] 表面ゴム層が形成されていない比較例 1 ～ 3 を比較すると、含浸ゴム層に耐摩耗性材料が配合された比較例 3 は台上負荷耐久試験での走行時間がやや長くなっていることが分かる。

産業上の利用可能性

[0104] 以上説明したように、本発明はベルト本体のプーリと接触する部分が補強布で被覆された伝動ベルトについて有用である。

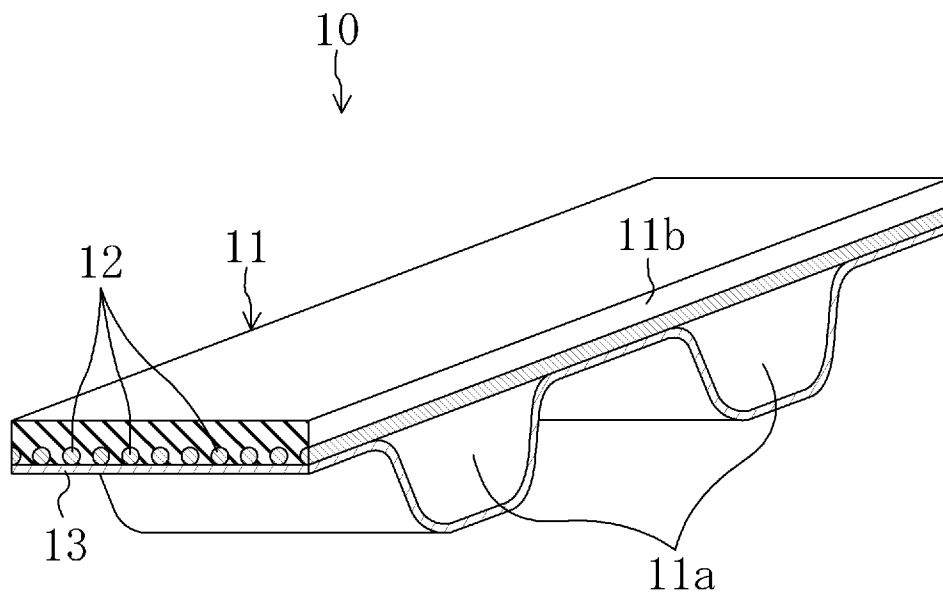
符号の説明

- [0105] 1 0 歯付ベルト（伝動ベルト）
1 1 歯付ベルト本体（ベルト本体）
1 3 補強布
1 4 補強布本体
1 5 R F L 被膜
1 6 含浸ゴム層
1 8 表面ゴム層

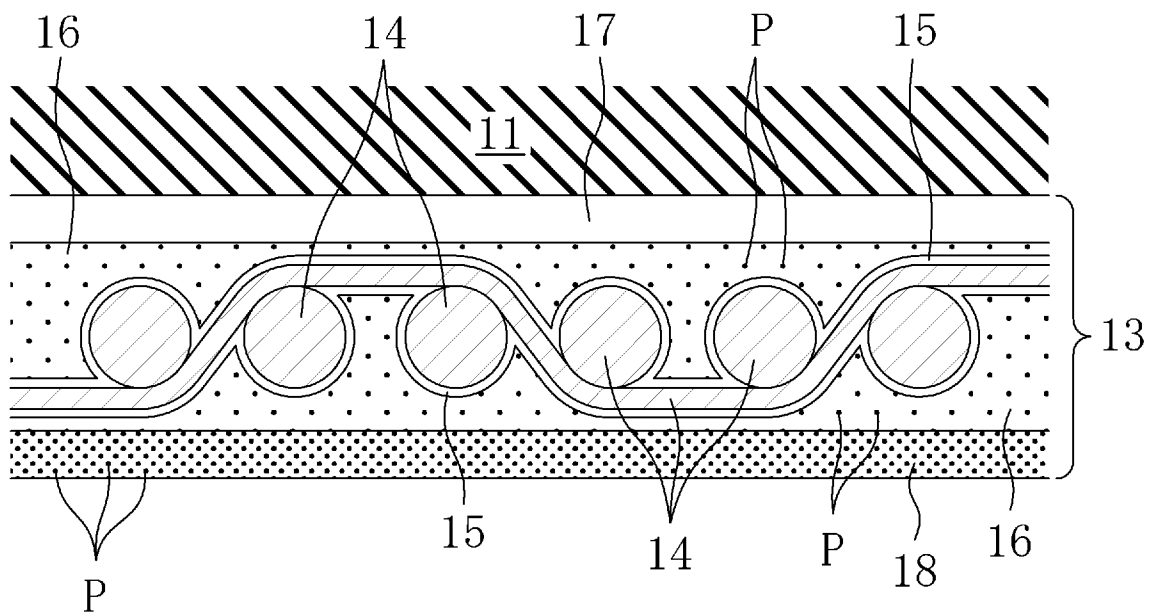
請求の範囲

- [請求項1] ゴム組成物で形成されたベルト本体のプーリと接触する部分が補強布で被覆された伝動ベルトであって、
- 上記補強布は、補強布本体と、該補強布本体の構成糸を表面被覆するように設けられたR F L被膜と、該R F L被膜で表面被覆された該補強布本体の構成糸間に設けられた含浸ゴム層と、該補強布本体のベルト表面露出側を被覆するように設けられた表面ゴム層と、を備え、
- 上記表面ゴム層は、上記含浸ゴム層よりも原料ゴム100質量部に対する耐摩耗性材料の含有量が多いことを特徴とする伝動ベルト。
- [請求項2] 請求項1に記載された伝動ベルトにおいて、
- 上記耐摩耗性材料がポリテトラフルオロエチレン粉末であることを特徴とする伝動ベルト。
- [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、
- 上記含浸ゴム層はイソシアネート化合物を含むことを特徴とする伝動ベルト。
- [請求項4] 請求項1～3のいずれかに記載された伝動ベルトにおいて、
- 上記含浸ゴム層は、上記耐摩耗性材料が原料ゴム100質量部に対して5～100質量部含まれ、且つ上記表面ゴム層は、上記耐摩耗性材料が原料ゴム100質量部に対して20～230質量部含まれていることを特徴とする伝動ベルト。
- [請求項5] 請求項1～4のいずれかに記載された伝動ベルトにおいて、
- 上記ベルト本体は歯付ベルト本体であることを特徴とする伝動ベルト。

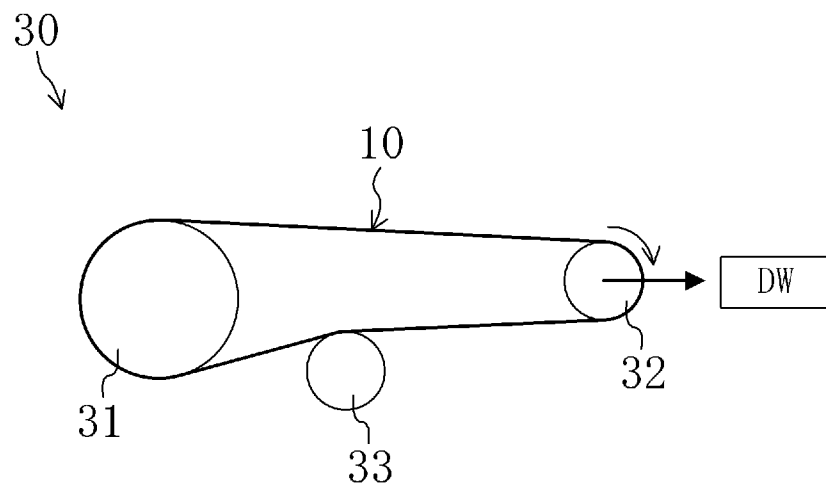
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/005566

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16G1/08(2006.01) i, F16G1/28(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)

F16G1/08, F16G1/28

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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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 A	JP 2001-304343 A (Mitsuboshi Belting Ltd.), 31 October 2001 (31.10.2001), paragraphs [0016], [0017], [0026] to [0029], [0040] to [0049]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-3, 5 4
A	JP 2006-17264 A (Bando Chemical Industries, Ltd.), 19 January 2006 (19.01.2006), entire text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 2002-542078 A (The Gates Corp.), 10 December 2002 (10.12.2002), entire text; all drawings & WO 2000/063580 A1 & US 6419775 B1 & GB 2349113 A	1-5

☒ 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
06 November, 2009 (06.11.09)

Date of mailing of the international search report
17 November, 2009 (17.11.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/005566

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-103467 A (Mitsuboshi Belting Ltd.) , 09 April 2002 (09.04.2002) , entire text; all drawings (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F16G1/08(2006.01)i, F16G1/28(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F16G1/08, F16G1/28

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X A	JP 2001-304343 A（三ツ星ベルト株式会社）2001.10.31, 【0016】, 【0017】, 【0026】 - 【0029】, 【0040】 - 【0049】, 【図1】 - 【図3】（ファミリーなし）	1-3, 5 4
A	JP 2006-17264 A（バンドー化学株式会社）2006.01.19, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 6 . 1 1 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

1 7 . 1 1 . 2 0 0 9

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

広瀬 功次

3 J

3 7 4 6

電話番号 03-3581-1101 内線 3328

C (続き) . 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
A	JP 2002-542078 A (ザ ゲイツ コーポレイション) 2002. 12. 10, 全文, 全図 & WO 2000/063580 A1 & US 6419775 B1 & GB 2349113 A	1-5
A	JP 2002-103467 A (三ツ星ベルト株式会社) 2002. 04. 09, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-5