(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
2009 年2 月5 日 (05.02.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/016797 A1

(51) 国際特許分類:
F16G 1/08 (2006.01) *F16G 5/00* (2006.01)
C08J 5/04 (2006.01) *F16G 5/06* (2006.01)
C08K 3/04 (2006.01) *F16G 5/20* (2006.01)
C08L 21/00 (2006.01) *F16H 7/02* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2008/001799

(22) 国際出願日: 2008 年7 月4 日 (04.07.2008)

(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2007-195679 2007 年7 月27 日 (27.07.2007) 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１５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): 藤川智行 (FUJIKAWA, Tomoyuki) [JP/JP]; 〒6520883 兵庫県神戸市兵庫区明和通３丁目２番１５号 バンドー化学株式会社内 Hyogo (JP). 奥野茂樹 (OKUNO, Shigeki) [JP/JP]; 〒6520883 兵庫県神戸市兵庫区明和通３丁目２番１５号 バンドー化学株式会社内 Hyogo (JP). 中嶋栄二郎 (NAKASHIMA, Eijiro) [JP/JP]; 〒6520883 兵庫県神戸市兵庫区明和通３丁目２番１５号 バンドー化学株式会社内 Hyogo (JP).

(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).

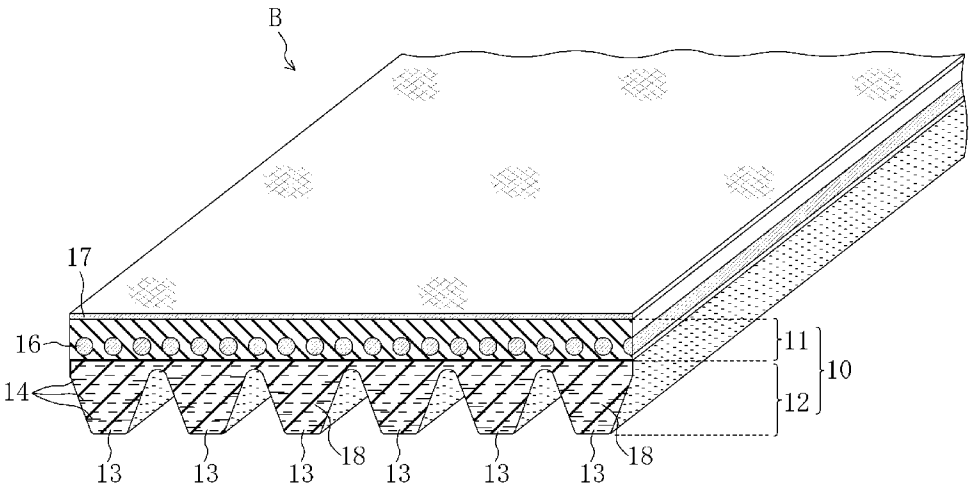
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE,

[続葉有]

(54) **Title:** FRICTION TRANSMISSION BELT AND AUTOMOBILE ANCILLARY DRIVE BELT TRANSMISSION UNIT USING THE SAME

(54) **発明の名称:** 摩擦伝動ベルト及びそれを用いた自動車の補機駆動ベルト伝動装置

[図1]



(57) **Abstract:** A friction transmission belt (B) comprising a staple fiber (14) and carbon black (18) dispersed so as to be exposed on the surface of at least a pulley contact area (13) of a rubber-made belt main body (10). The staple fiber (14) contains a highly elastic staple fiber consisting of a polymer of 100 cN/dtex or greater initial tensile resistance as measured in accordance with JIS L 1013 wherein the principal chain thereof has no aromaticity. The carbon black (18) contains a large-grain-diameter carbon black of 40 g/Kg or less iodine adsorption rate as measured in accordance with JIS K 6217-1 and/or 40 m^2/g or less nitrogen adsorption specific surface area as measured in accordance with JIS K 6217-2.

(57) 要約: 摩擦伝動ベルト（Ｂ）は、ゴム製のベルト本体（１０）の少なくともプーリ接触部分（１３）表面に露出するように短繊維（１４）及びカーボンブラック（１８）が分散して配されている。短繊維（１４）は、ＪＩＳＬ１０１３に準じて測定される初期引張抵抗度が１００ｃＮ／ｄｔｅｘ以上である主鎖に芳香族

[続葉有]

WO 2009/016797 A1

DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, 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, 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 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

を含まないポリマーで形成された高弾性短繊維を含み、且つ、カーボンブラック（１８）は、ＪＩＳＫ６２１７－１に準じて測定されるよう素吸着量が４０ｇ／Ｋｇ以下、及び／又は、ＪＩＳＫ６２１７－２に準じて測定される窒素吸着比表面積が４０m^2／ｇ以下である大粒径カーボンブラックを含む。

明　細　書

摩擦伝動ベルト及びそれを用いた自動車の補機駆動ベルト伝動装置

技術分野

[0001] 本発明は、ベルト本体の少なくともプーリ接触部分がゴム組成物で形成された摩擦伝動ベルト及びそれを用いた自動車の補機駆動ベルト伝動装置に関する。

背景技術

[0002] ローエッジタイプのＶベルトやＶリブドベルトのようにプーリ接触部分である圧縮ゴム層がゴム組成物で形成された摩擦伝動ベルトにおいて、その圧縮ゴム層に用いるゴム組成物にカーボンブラックを配合することは公知技術である。

[0003] 例えば、特許文献１には、Vリブドベルトの圧縮ゴム層を、ゴム１００重量部に対して（イ）窒素吸着比表面積が７０m^2／ｇ以上且つジブチルフタレート吸油量が１００ｃm^3／１００ｇ未満のカーボンブラックを２０～６０重量部、（ロ）窒素吸着比表面積が７０m^2／ｇ未満且つジブチルフタレート吸油量が１００ｃm^3／１００ｇ未満のカーボンブラックを１５～５５重量部の割合で含有するゴム組成物で構成することが開示されており、これによって耐摩耗性、耐久性、及び耐発音性を改良することができる、と記載されている。

[0004] 特許文献２には、伝動ベルトの圧縮ゴム層を、ゴム１００重量部に対してカーボンブラックが５０重量部以上含まれ、且つそのカーボンブラックによう素吸着量４０ｍｇ／ｇ以下の大粒子カーボンブラックがゴム１００重量部に対して３０重量部以上含まれたエチレンーαーオレフィン共重合ゴム組成物で構成することが開示されており、これによって寿命低下を抑止しつつ、向上させた騒音抑止効果を長期にわたり維持させることができる、と記載されている。

[0005] また、摩擦伝動ベルトにおいて、圧縮ゴム層に用いるゴム組成物に短繊維

を配合することもまた公知技術である。

[0006] 例えば、特許文献３には、伝動ベルトの圧縮ゴム層における補強用短繊維の配合量をゴム１００質量部に対して１５～３０質量部とすると共に、ビニロン短繊維の配合量をナイロン繊維の配合量の１～４倍とすることが開示されており、これによってゴムの加工性を低下させずに、伝動ベルトの動的疲労寿命の向上、さらには摩擦係数の安定化を図ることができる、と記載されている。

[0007] 特許文献４には、Ｖリブドベルトの圧縮ゴム層にナイロン短繊維、ビニロン短繊維等を配合し、短繊維をベルト表面に突出し且つ繊維断面積が大きくなるような状態で配設することが開示されており、これによってスティックスリップによる異音の発生を防止することができる、と記載されている。

[0008] 特許文献５には、Ｖリブドベルトの圧縮ゴム層にアラミド短繊維及び非アラミド短繊維を両方配合し、アラミド短繊維のみ、その一部をベルト表面から突出させ、そして、そのアラミド短繊維の埋没を抑止するように、非アラミド短繊維の一部をベルト表面に露出させることが開示されており、これによってベルト走行の経時に伴い発生するベルトの摩耗現象及びスリップ現象という全く異なる課題を解決することができる、と記載されている。

[0009] 特許文献６には、Ｖリブドベルトの圧縮ゴム層に水溶性短繊維を配合することが開示されており、これによってベルトのスリップ率を低減し、そしてベルト走行時の騒音を軽減することができる。

[0010] 特許文献７には、Ｖリブドベルトの圧縮ゴム層にＲＦＬ処理したゲル化可能なポリビニルアルコール繊維の短繊維を配合することが開示されており、これによって伝動ベルトの注水時のスリップによる伝動能力の低下と異音の発生を有効に防止することができる、と記載されている。

特許文献1：特開２００６－１８３８０５号公報

特許文献2：特開２００６－３１６８１２号公報

特許文献3：特開平１０－２１３１８４号公報

特許文献4：特開平０３－２１９１４７号公報

特許文献5：特開平０７－００４４７０号公報

特許文献6：特開２００３－３１４６２４号公報

特許文献7：特開２００６－１１８６６１号公報

発明の開示

[0011] 本発明の摩擦伝動ベルトは、ゴム製のベルト本体の少なくともプーリ接触部分表面に露出するように短繊維及びカーボンブラックが分散して配されたものであって、

上記短繊維は、ＪＩＳ Ｌ １０１３に準じて測定される初期引張抵抗度が１００ｃＮ／ｄｔｅｘ以上である主鎖に芳香族を含まないポリマーで形成された高弾性短繊維を含み、且つ、

上記カーボンブラックは、ＪＩＳ Ｋ ６２１７－１に準じて測定されるよう素吸着量が４０ｇ／Ｋｇ以下、及び／又は、ＪＩＳ Ｋ ６２１７－２に準じて測定される窒素吸着比表面積が４０m^2／ｇ以下である大粒径カーボンブラックを含む。

[0012] 本発明の自動車の補機駆動ベルト伝動装置は、Ｖリブドベルトが一対のリブプーリを含む３つ以上のプーリに巻き掛けられたものであって、

上記Ｖリブドベルトは、ベルト内周側に、各々、ベルト長さ方向に延びる複数のＶリブがベルト幅方向に並設されたゴム製のＶリブドベルトを有すると共に、該Ｖリブドベルト本体の少なくともプーリ接触部分表面に露出するように短繊維及びカーボンブラックが分散して配されており、

上記短繊維は、ＪＩＳ Ｌ １０１３に準じて測定される初期引張抵抗度が１００ｃＮ／ｄｔｅｘ以上である主鎖に芳香族を含まないポリマーで形成された高弾性短繊維を含み、且つ、

上記カーボンブラックは、ＪＩＳ Ｋ ６２１７－１に準じて測定されるよう素吸着量が４０ｇ／Ｋｇ以下、及び／又は、ＪＩＳ Ｋ ６２１７－２に準じて測定される窒素吸着比表面積が４０m^2／ｇ以下である大粒径カーボンブラックを含む。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]Ｖリブドベルトの斜視図である。

[図2]Ｖリブドベルトの製造方法を示す説明図である。

[図3]補機駆動ベルト伝動装置のプーリのレイアウト図である。

[図4]プーリずれによるミスアライメントの説明図である。

[図5]（ａ）及び（ｂ）はプーリ倒れによるミスアライメントの説明図である。

[図6]ミスアライメント量の求め方の説明図である。

[図7]ベルト走行試験機のプーリのレイアウト図である。

発明を実施するための最良の形態

[0014] 以下、実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。

[0015] 図１は、本実施形態に係るＶリブドベルトＢを示す。この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に用いられるものであり、ベルト周長７００～３０００ｍｍ、ベルト幅１０～３６ｍｍ、及びベルト厚さ４．０～５．０ｍｍに形成されている。

[0016] このＶリブドベルトＢは、ベルト外周側の接着ゴム層１１とベルト内周側の圧縮ゴム層１２との二重層に構成されたＶリブドベルト本体１０を備えており、そのＶリブドベルト本体１０のベルト外周側表面に補強布１７が貼設されている。また、接着ゴム層１１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設けられた心線１６が埋設されている。

[0017] 接着ゴム層１１は、断面横長矩形の帯状に形成され、例えば、厚さ１．０～２．５ｍｍに形成されている。接着ゴム層１１は、原料ゴム成分に種々の配合剤が配合されたゴム組成物で形成されている。接着ゴム層１１を構成するゴム組成物の原料ゴム成分としては、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）などのエチレンーαー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）、水素添加アクリルニトリルゴム（Ｈ－ＮＢＲ）等が挙げられる。これらのうち、環境に対する配慮や耐摩擦性、耐クラック性などの性能の観点から、エチレンーαーオレフィンエラスト

マーが好ましい。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、カーボンブラックなどの補強剤、充填剤等が挙げられる。なお、接着ゴム層１１を形成するゴム組成物は、原料ゴム成分に配合剤が配合されて混練された未加硫ゴム組成物を加熱及び加圧して架橋剤より架橋させたものである。

[0018] 圧縮ゴム層１２は、プーリ接触部分を構成する複数のＶリブ１３がベルト内周側に垂下するように設けられている。これらの複数のＶリブ１３は、各々がベルト長さ方向に延びる断面略三角形の突状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１３は、例えば、リブ高さが２．０～３．０mm、基端間の幅が１．０～３．６mmに形成されている。また、リブ数は、例えば、３～６個である（図１では、リブ数が６）。

[0019] 圧縮ゴム層１２は、原料ゴム成分に種々の配合剤が配合されたゴム組成物で形成されている。圧縮ゴム層１２を構成するゴム組成物の原料ゴム成分としては、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）などのエチレンーαー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）、水素添加アクリルニトリルゴム（Ｈ－ＮＢＲ）等が挙げられる。これらのうち、環境に対する配慮や耐摩擦性、耐クラック性などの性能の観点から、エチレンーαーオレフィンエラストマーが好ましい。原料ゴム成分がエチレンーαーオレフィンエラストマーの場合には、エチレン結晶性の高いものを用いたり、結晶性ポリマーと非結晶性ポリマーとをブレンドして併用することにより、摩擦係数、耐摩擦性、耐粘着摩耗性を調整することができる。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、カーボンブラック１８を含む補強剤、短繊維１４等が挙げられる。なお、圧縮ゴム層１２を形成するゴム組成物は、原料ゴム成分に配合剤が配合されて混練された未加硫ゴム組成物を加熱及び加圧して架橋剤より架橋させたものである。

[0020] 圧縮ゴム層１２を形成するゴム組成物には短繊維１４が配合されているが

、その短繊維１４は、ベルト幅方向に配向するように設けられている。短繊維１４のうち一部分は、プーリ接触部分表面、つまり、Ｖリブ１３表面に分散して露出している。Ｖリブ１３表面に露出して短繊維１４は、Ｖリブ１３表面から突出していてもよい。

[0021] 短繊維１４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）等に浸漬した後に加熱する接着処理が施された長繊維を長さ方向に沿って所定長に切断して製造される。短繊維１４は、例えば、長さが０．２～５．０ｍｍである。短繊維１４は、例えば、繊維径が１０～５０μｍである。

[0022] 短繊維１４は、ゴム成分１００質量部に対する配合量が３０質量部以下である。

[0023] 短繊維１４は、ＪＩＳ Ｌ １０１３に準じて測定される初期引張抵抗度が１００ｃＮ／ｄｔｅｘ以上である主鎖に芳香族を含まないポリマーで形成された高弾性短繊維を含む。

[0024] かかる高弾性短繊維としては、例えば、上記条件を満足するポリビニルアルコール短繊維、ポリアセタール短繊維、超高分子量ポリエチレン短繊維（重量平均分子量１００万以上）、ポリケトン短繊維、ポリプロピレン短繊維、高強度ナイロン短繊維等が挙げられる。

[0025] 高弾性短繊維は、長さが０．１ｍｍ以上であることが好ましく、０．３ｍｍ以上であることがより好ましく、０．５ｍｍ以上であることがさらに好ましく、また、５ｍｍ以下であることが好ましく、３ｍｍ以下であることがより好ましく、１ｍｍ以下であることがさらに好ましい。高弾性短繊維は、繊維系が１～５０μｍであることが好ましく、５～４０μｍであることがより好ましい。

[0026] 高弾性短繊維は、原料ゴム成分１００質量部に対する含有量が１～５０質量部であることが好ましく、３～３０質量部であることがより好ましい。

[0027] 短繊維１４は、その他に、例えば、上記条件を満足しない綿短繊維、ｐ－アラミド短繊維、ｍ－アラミド短繊維、アクリル短繊維、ナイロン短繊維、

ポリ塩化ビニリデン短繊維、ポリプロピレン（ＰＰ）短繊維、ポリエチレン（ＰＥ）短繊維、レーヨン短繊維、ポリエチレンナフタレート（ＰＥＮ）短繊維、ポリエチレンテレフタラート（ＰＥＴ）短繊維、ポリブチレンテレフタラート（ＰＢＴ）短繊維、ポリトリメチレンテレフタラート（ＰＴＴ）短繊維、ポリフェニレンサルファイド（ＰＰＳ）短繊維、ポリパラフェニレンベンズオキサゾール（ＰＢＯ）短繊維、ポリベンズイミダゾール（ＰＢＩ）短繊維、ポリイミド（ＰＩ）短繊維、ポリアリレート短繊維、ポリジイミダゾピリジニレンジヒドロキシフェニレン（ＰＩＰＤ）短繊維、ポリテトラフルオロエチレン（ＰＴＦＥ）短繊維、ポリエーテルエーテルケトン（ＰＥＥＫ）短繊維、メラミン短繊維等を含んでいてもよい。

[0028] 圧縮ゴム層１２を形成するゴム形成物にはカーボンブラック１８が配合されている。カーボンブラック１８の一部分は、プーリ接触部分表面、つまり、Ｖリブ１３表面に分散して露出している。

[0029] カーボンブラック１８は、例えば、平均粒径が４９～５００μｍである。

[0030] カーボンブラック１８は、ＪＩＳ Ｋ ６２１７－１に準じて測定されるよう素吸着量が４０ｇ／Ｋｇ以下、及び／又は、ＪＩＳ Ｋ ６２１７－２に準じて測定される窒素吸着比表面積が４０ｍ^2／ｇ以下である大粒径カーボンブラックを含む。

[0031] かかる大粒径カーボンブラックとしては、例えば、上記条件を満足するＦＥＦ－ＨＳ、ＧＰＦ、ＳＲＦ、ＳＲＦ－ＨＳ、ＳＲＦ－ＬＳ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等が挙げられる。

[0032] 大粒径カーボンブラックは、ＪＩＳ Ｋ ６２１７－１に準じて測定されるよう素吸着量が４０ｇ／Ｋｇ以下、及び／又は、ＪＩＳ Ｋ ６２１７－２に準じて測定される窒素吸着比表面積が４０ｍ^2／ｇ以下であるが、よう素吸着量は、３ｇ／Ｋｇ以上であることが好ましく、５ｇ／Ｋｇ以上であることがより好ましく、また、３５ｇ／Ｋｇ以下であることが好ましく、３０ｇ／Ｋｇ以下であることがより好ましく、そして、窒素吸着比表面積は、３ｍ^2／ｇ以上であることが好ましく、５ｍ^2／ｇ以上であることがより好ましく、また

、３５ｍ²／ｇ以下であることが好ましく、３２ｍ²／ｇ以下であることがより好ましい。

[0033] 大粒径カーボンブラックは、平均粒径が４５～５００μｍであることが好ましく、５５～５００μｍであることがより好ましい。

[0034] 大粒径カーボンブラックは、原料ゴム成分１００質量部に対する含有量が２０～１００質量部であることが好ましく、４０～８０質量部であることがより好ましい。

[0035] カーボンブラック１８は、その他に、例えば、上記条件を満足しないＳＡＦ、ＩＳＡＦ、ＨＡＦ等を含んでいてもよい。

[0036] 圧縮ゴム層１２を形成するゴム組成物は、その他に、ポリテトラフルオロエチレン粉末、超高分子量ポリエチレン粉末（重量平均分子量１００万以上）、二硫化モリブデン粉末、グラファイト粉末などの減摩剤、炭酸カルシウム、シリカ、水酸化アルミニウムなどの被水時のスリップを抑制する充填剤等を含んでいてもよい。

[0037] 接着ゴム層１１と圧縮ゴム層１２とは、別々のゴム組成物で形成されていても、また、全く同じゴム組成物で形成されていても、いずれでもよい。

[0038] 補強布１７は、例えば、綿、ポリアミド繊維、ポリエステル繊維、アラミド繊維などの糸で形成された平織、綾織、朱子織などに製織した織布１７’で構成されている。補強布１７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水溶液に浸漬して加熱する接着処理及び／又はＶリブドベルト本体１０側となる表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る。なお、補強布１７の代わりにベルト外周側表面部分がゴム組成物で構成されていてもよい。また、補強布１７は、編物で構成されていてもよい。

[0039] 心線１６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、ポリケトン繊維等の撚り糸１６’で構成されている。心線１６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。

[0040] 近年のエンジンルームのコンパクト化の要請から、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）及びパワーステアリングプーリ、エアコンプーリ等（従動リブプーリ）の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ものが広く普及している。しかしながら、自動車の高機能化に伴ってエンジンルームの収容部品が増加し、補機駆動ベルト伝動装置のプーリレイアウトにも、例えば、相互に隣接してＶリブドベルトが巻き掛けられた一対のプーリのベルトスパン長を狭くせざるを得ない。或いは、プーリのアライメントの公差を大きくせざるを得ないといった制約が生じてきた。そして、そのために補機駆動ベルト伝動装置における相互に隣接してＶリブドベルトが巻き掛けられた一対のリブプーリのミスアライメント量が大きくなり、その結果、ミスアライメントに起因する異音の発生が顕著になるという問題がある。

[0041] しかしながら、以上の構成のＶリブドベルトＢによれば、Ｖリブ１３表面に露出するように分散して配された短繊維１４及びカーボンブラック１８に、特定の高弾性短繊維及び大粒径カーボンブラックが組み合わされて含まれているので、これらの高弾性短繊維及び大粒径カーボンブラックのうちいずれか一方だけの場合では得ることができない極めて優れたベルト走行時における異音発生抑制効果を得ることができる。

[0042] 具体的には、例えば、ベルト伝動装置における相互に隣接してＶリブドベルトＢが巻き掛けられた一対のリブプーリのミスアライメント量が大きくても、ミスアライメントに起因する異音の発生を極めて小さく抑えることができる。また、プーリとの間に水が存在するような使用条件下においても異音の発生を極めて小さく抑えることができる。

[0043] それに加えて、上記の圧縮ゴム層１３のゴム配合では、ベルト走行に伴う摩擦係数の経時的変化が少ない上に、粘着摩耗も少なくて耐摩擦性も良好で

あり、また、ベルト走行時における圧縮ゴム層１２の発熱が小さいことから、熱による心線１６の接着力の低下に起因する心線１６の分離（心線セパレーション）も生じがたく、そのため安定した動力伝達を行うことができる。

[0044] 次に、上記リブドベルトＢの製造方法を、図２に基づいて説明する。

[0045] ＶリブドベルトＢの製造では、外周に、ベルト背面を所定形状に形成する形成面を有する内金型と、内周に、ベルトの圧縮ゴム層を所定形状に形成する成形面を有するゴムスリーブとが用いられる。

[0046] まず、内金型の外周を補強布１７となる織布１７’で被覆した後、その上に、接着ゴム層１１の外側部分１１ｂを形成するための未加硫ゴムシート１１ｂ’を巻き付ける。

[0047] 次いで、その上に、心線１６となる撚り糸１６’を螺旋状に巻き付けた後、その上に、接着ゴム層１１の内側部分１１ａを形成するための未加硫ゴムシート１１ａ’を巻き付け、さらにその上に、圧縮ゴム層１２を形成するための未加硫ゴムシート１２’を巻き付ける。このとき、圧縮ゴム層１２を形成するための未加硫ゴムシート１２’として、巻き付け方向に直交する方向に配向した短繊維１４が配合されたものを用いる。この未加硫ゴムシート１２’は、原料ゴム成分１００質量部に対して短繊維が５０質量部以下配合され、その短繊維１４のうちＪＩＳ Ｌ １０１３に準じて測定される初期引張抵抗度が１００ｃＮ／ｄｔｅｘ以上である短繊維が原料ゴム成分１００質量部に対して１質量部以上配合されたものである。

[0048] しかる後、内金型上の成形体にゴムスリーブを被せてそれを成形釜にセットし、内金型を高熱の水蒸気などにより加熱すると共に、高圧をかけてゴムスリーブを半径方向内方に押圧する。このとき、原料ゴム成分が流動すると共に架橋反応が進行し、加えて、撚り糸１６’及び織布１７’のゴムへの接着反応も進行する。そして、これによって、筒状のベルトスラブ（ベルト本体前駆体）が成形される。

[0049] そして、内金型からベルトスラブを取り外しそれを長さ方向に数個に分割した後、それぞれの外周を研削砥石で研磨切削してＶリブ１３、つまりプー

リ接触部分を形成する。このとき、プーリ接触部分表面に露出する短繊維１４は、プーリ接触部分表面、つまりＶリブ１３表面から突出した形態となっていてもよい。なお、研磨切削するゴム組成物が上記特定の高弾性短繊維及び大粒径カーボンブラックが組み合わされて含まれたものであるので、摩擦による発熱が小さく、そのため従来に比べて研削砥石の使用可能期間が長くなる。

[0050] 最後に、分割されて外周にＶリブ１３が形成されたベルトスラブを所定幅に幅切りし、それぞれの表裏を裏返すことによりＶリブドベルトＢが得られる。

[0051] 次に、上記ＶリブドベルトＢを用いた自動車のエンジンルームに設けられる補機駆動ベルト伝動装置３０について説明する。

[0052] 図３は、その補機駆動ベルト伝動装置３０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３０は、４つのリブプーリ及び２つのフラットプーリの６つのプーリに巻き掛けられたサーペンタインドライブ方式のものである。

[0053] この補機駆動ベルト伝動装置３０のレイアウトは、最上位置のパワーステアリングプーリ３１、そのパワーステアリングプーリ３１の下方に配置されたＡＣジェネレータプーリ３２、パワーステアリングプーリ３１の左下方に配置された平プーリのテンショナプーリ３３と、そのテンショナプーリ３３の下方に配置された平プーリのウォーターポンププーリ３４と、テンショナプーリ３３の左下方に配置されたクランクシャフトプーリ３５と、そのクランクシャフトプーリ３５の右下方に配置されたエアコンプーリ３６とにより構成されている。これらのうち、平プーリであるテンショナプーリ３３及びウォーターポンププーリ３４以外は全てリブプーリである。そして、ＶリブドベルトＢは、Ｖリブ１３側が接触するようにパワーステアリングプーリ３１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３３に巻き掛けられた後、Ｖリブ１３側が接触するようにクランクシャフトプーリ３５及びエアコンプーリ３６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３４に巻き掛けられ、そして、Ｖリブ１３側が接触するようにＡＣジェネレータプーリ３２に巻き掛けられ、最後にパワーステアリングプーリ３１に戻るように設けられている。

[0054] 以上のような構成の補機駆動ベルト伝動装置３０では、上記ＶリブドベルトＢを用いているので、特に、大きなミスアライメントが生じやすいベルトスパン長が９０ｍｍ以下である相互に隣接してＶリブドベルトＢが巻き掛けられた、少なくとも一方がリブプーリである一対のプーリを含む場合、或いは、実際にミスアライメント量が２．７０°よりも大きい相互に隣接してＶリブドベルトＢが巻き掛けられた、少なくとも一方がリブプーリである一対のプーリを含む場合でも、ミスアライメントに起因する異音の発生を小さく抑えることができる。

[0055] ここで、ベルトスパン長とは、相互に隣接してＶリブドベルトＢが巻き掛けられた一対のプーリにおける共通接線の接点間距離である（養賢堂発行「新版　ベルト伝動・精密搬送の実用設計　ベルト伝動技術懇話会編」第３９頁）。

[0056] また、ミスアライメントは、一対のリブプーリＰ１、Ｐ２の一方の他方に対する図４に示すようなプーリずれや図５（ａ）及び（ｂ）に示すようなプーリ倒れが原因となって生じる。ミスアライメント量αは、図６に示すように、リブプーリＰ１、Ｐ２にＶリブドベルトＢを巻き掛けて所定軸加重を与えた状態でそれらの軸間位置Ｃを測定すると共に、軸位置における一方のリブプーリＰ１に対する他方のリブプーリＰ２の前後方向のずれΔＣを測定し、$\alpha = \tan^{-1}(\Delta C / C)$として求められる（養賢堂発行「新版　ベルト伝動・精密搬送の実用設計　ベルト伝動技術懇話会編」第６４頁及び第６５頁）。

[0057] なお、本実施形態では、圧縮ゴム層１２全体が単一のゴム組成物で形成されたものとしたが、特にこれに限定されるものではなく、Ｖリブ１３表面の少なくともプーリ接触部分が上記ゴム組成物で形成されていればよい。

[0058] また、本実施形態では、高弾性短繊維が圧縮ゴム層を形成するゴム組成物

に配合されたものとしたが、特にこれに限定されるものではなく、ベルト成形前後のいずれかに高弾性短繊維がＶリブ１３表面に接着させたものであってもよい。

[0059] また、本実施形態では、４つのリブプーリを有する補機駆動ベルト伝動装置３０としたが、一対のリブプーリを含む３つ以上であれば特にこれに限定されるものではなく、さらに多くのリブプーリを有するものであってもよい。

[0060] ［試験評価］

Ｖリブドベルトについて行った試験評価について説明する。

[0061] （試験評価用ベルト）

試験評価用のＶリブドベルトの圧縮ゴムを形成するゴム組成物として以下の基本配合１～１０を用いた。配合の詳細は表１にも示す。

[0062] －基本配合１－

ゴム成分をＥＰＤＭ（エチレンプロピレンジエンモノマーゴム）（１）（ＪＳＲ社製　商品名：ＥＰ４３）とし、そのゴム成分１００質量部に対して、パラフィン系オイル（日本サン石油社製　商品名：サンパー２２８０）１５質量部、酸化亜鉛（堺化学工業社製　商品名：亜鉛華３種）５質量部、ステアリン酸（新日本理化社製　商品名：ステアリン酸５０Ｓ）１質量部、老化防止剤（１）（大内新興化学社製　商品名：ノクラック２２４）０．５質量部、老化防止剤（２）（大内新興化学社製　商品名：ノクラックＭＢ）１．５質量部、有機過酸化物（日本油脂社製　商品名：パークミルＤ－４０）８質量部、及び硫黄（鶴見化学工業社製　商品名：オイル硫黄）０．２質量部を配合すると共に、所定のカーボンブラック及び短繊維のそれぞれを所定量配合するゴム配合を基本配合１とした。

[0063] －基本配合２－

ゴム成分をＥＰＤＭ（２）（ＪＳＲ社製　商品名：ＥＰ２４）とし、そのゴム成分１００質量部に対して、パラフィン系オイル１５質量部、酸化亜鉛５質量部、ステアリン酸１質量部、老化防止剤（１）２質量部、硫黄２質量

部、及び加硫促進剤（１）（大内新興化学社製　商品名：ノクセラーＭＳＡ）４質量部を配合すると共に、所定のカーボンブラック及び短繊維のそれぞれを所定量配合するゴム配合を基本配合２とした。

[0064] －基本配合３－

ゴム成分をＥＯＭ（エチレンオクテンモノマーゴム）（The Dow Chemical Company社製　商品名：Ｅｎｇａｇｅ８１８０）とし、そのゴム成分１００質量部に対して、パラフィン系オイル１５質量部、酸化亜鉛５質量部、ステアリン酸１質量部、老化防止剤（１）０．５質量部、老化防止剤（２）１．５質量部、有機過酸化物８質量部、及び硫黄０．２質量部を配合すると共に、所定のカーボンブラック及び短繊維のそれぞれを所定量配合するゴム配合を基本配合３とした。

[0065] －基本配合４－

ゴム成分をＥＢＭ（エチレンブテンモノマーゴム）（The Dow Chemical Company社製　商品名：Ｅｎｇａｇｅ７４４７）とし、そのゴム成分１００質量部に対して、パラフィン系オイル１５質量部、酸化亜鉛５質量部、ステアリン酸１質量部、老化防止剤（１）０．５質量部、老化防止剤（２）１．５質量部、有機過酸化物８質量部、及び硫黄０．２質量部を配合すると共に、所定のカーボンブラック及び短繊維のそれぞれを所定量配合するゴム配合を基本配合４とした。

[0066] －基本配合５－

ゴム成分をＮＲ（天然ゴム）（Thai Thevee Rubber社製　商品名：ＲＳＳ３）とし、そのゴム成分１００質量部に対して、アロマ系オイル（神戸油化学工業社製　商品名：アロマックスＢＫ）１０質量部、酸化亜鉛５質量部、ステアリン酸１質量部、老化防止剤（１）１質量部、硫黄０．５質量部、加硫促進剤（２）（大内新興化学社製　商品名：ノクセラーＴＴ）０．５質量部、及び、加硫促進剤（３）（大内新興化学社製　商品名：ノクセラーＤ）１．５質量部を配合すると共に、所定のカーボンブラック及び短繊維のそれぞれを所定量配合するゴム配合を基本配合５とした。

[0067] －基本配合６－

ゴム成分をＢＲ（ブタジエンゴム）（ＪＳＲ社製　商品名：ＢＲ０１）とし、そのゴム成分１００質量部に対して、アロマ系オイル１０質量部、酸化亜鉛５質量部、ステアリン酸１質量部、老化防止剤（１）１質量部、硫黄０．５質量部、加硫促進剤（２）０．５質量部、及び加硫促進剤（３）１．５質量部を配合すると共に、所定のカーボンブラック及び短繊維のそれぞれを所定量配合するゴム配合を基本配合６とした。

[0068] －基本配合７－

ゴム成分をＣＲ（クロロプレンゴム）（昭和ネオプレン社製　商品名：ショウプレンＧＳ）とし、そのゴム成分１００質量部に対して、アロマ系オイル５質量部、酸化亜鉛５質量部、酸化マグネシウム（協和化学工業社製　商品名：キョウマグ１５０）４質量部、及びステアリン酸１質量部を配合すると共に、所定のカーボンブラック及び短繊維のそれぞれを所定量配合するゴム配合を基本配合７とした。

[0069] －基本配合８－

ゴム成分をＡＣＳＭ（アルキル化クロロスルホン化ポリエチレンゴム）（東ソー社製　商品名：エクストスＥＴ－８０１０）とし、そのゴム成分１００質量部に対して、可塑剤（旭電化工業社製　商品名：アデカサイザーＲＳ１０７）１０質量部、酸化亜鉛５質量部、ステアリン酸１質量部、及び有機過酸化物８質量部を配合すると共に、所定のカーボンブラック及び短繊維のそれぞれを所定量配合するゴム配合を基本配合８とした。

[0070] －基本配合９－

ゴム成分をＮＢＲ（ニトリルゴム）（日本ゼオン社製　商品名：Ｎｉｐｏｌ１０４１）とし、そのゴム成分１００質量部に対して、可塑剤１０質量部、酸化亜鉛５質量部、ステアリン酸１質量部、老化防止剤（１）１．５質量部、硫黄０．５質量部、加硫促進剤（２）０．５質量部、及び加硫促進剤（３）１．５質量部を配合すると共に、所定のカーボンブラック及び短繊維のそれぞれを所定量配合するゴム配合を基本配合９とした。

[0071] －基本配合１０－

ゴム成分をＨ－ＮＢＲ（水素化ニトリルゴム）（日本ゼオン社製　商品名：Ｚｅｔｐｏｌ２０２０）とし、そのゴム成分１００質量部に対して、可塑剤１０質量部、酸化亜鉛５質量部、ステアリン酸１質量部、及び有機過酸化物８質量部を配合すると共に、所定のカーボンブラック及び短繊維のそれぞれを所定量配合するゴム配合を基本配合１０とした。

[0072]

[表1]

		基本配合１	基本配合２	基本配合３	基本配合４	基本配合５	基本配合６	基本配合７	基本配合８	基本配合９	基本配合10
ＥＰＤＭ（１）	JSR社製 EP43	100									
ＥＰＤＭ（２）	JSR社製 EP24		100								
ＥＯＭ	The Dow Chemical Company社製 Engage8180			100							
ＥＢＭ	The Dow Chemical Company社製 Engage7447				100						
ＮＲ	Thai Thevee Rubber社製 RSS3					100					
ＢＲ	JSR社製 BR01						100				
ＣＲ	昭和ネオプレン社製 ショウプレンGS							100			
ＡＣＳＭ	東ソー社製 エクストスET－8010								100		
ＮＢＲ	日本ゼオン社製 Nipol 1041									100	
ＨＮＢＲ	日本ゼオン社製 Zetpol 2020										100
カーボンブラック		各種変量	各種変量	各種変量	各種変量	各種変量	各種変量	各種変量	各種変量	各種変量	各種変量
パラフィン系オイル	日本サン石油社製 サンパー2280	15	15	15	15						
アロマ系オイル	神戸油化学工業社製 アロマックスBK					10	10	5			
可塑剤	旭電化工業社製 アデカサイザーRS107								10	10	10
酸化亜鉛	堺化学工業社製 酸化亜鉛3種	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
酸化マグネシウム	協和化学工業社製 キョウマグ150							4			
ステアリン酸	新日本理化社製 ステアリン酸50S	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
老化防止剤（１）	大内新興化学社製 ノクラック224	0.5	2	0.5	0.5	1	1			1.5	
老化防止剤（２）	大内新興化学社製 ノクラックMB	1.5		1.5	1.5						
有機過酸化物	日本油脂社製 パークミルD－40	8		8	8				8		8
硫黄	鶴見化学工業社製 オイル硫黄	0.2	2	0.2	0.2	0.5	0.5			0.5	
加硫促進剤（１）	大内新興化学社製 ノクセラーMSA		4								
加硫促進剤（２）	大内新興化学社製 ノクセラーTT					0.5	0.5			0.5	
加硫促進剤（３）	大内新興化学社製 ノクセラーD					1.5	1.5			1.5	
短繊維		各種変量	各種変量	各種変量	各種変量	各種変量	各種変量	各種変量	各種変量	各種変量	各種変量

[0073] ＜実施例１＞

上記基本配合１において、カーボンブラックとしてカーボンブラックＧＰＦ（東海カーボン社　商品名：シーストＶ　よう素吸着量２６ｇ／Ｋｇ及び窒素吸着比表面積２７m^2／ｇ　平均粒子径６２ｎｍ）６０質量部、及び、短繊維としてビニロン短繊維（ユニチカ社製　商品名：ＨＭ１　初期引張抵抗度２１５ｃＮ／ｄｔｅｘ　繊維長１ｍｍ　主鎖芳香族：無し）１０質量部を配合して混練した未架橋ゴム組成物から圧縮ゴム層を形成したＶリブドベルトを作製し、これを実施例１とした。

[0074] なお、接着ゴム層をＥＰＤＭのゴム組成物、補強布をナイロン繊維製の織布、心線をポリエチレンナフタレート繊維（ＰＥＮ）製の撚り糸でそれぞれ構成し、ベルト周長を１２１０ｍｍ、ベルト幅を２１．４ｍｍ及びベルト厚さを４．３ｍｍとし、そして、リブ数を６個とした。

[0075] ＜実施例２＞

上記基本配合１において、カーボンブラックとしてカーボンブラックＳＲＦ（東海カーボン社 商品名：シーストＳ、よう素吸着量２６ｇ／Ｋｇ及び窒素吸着比表面積２７m^2／ｇ、平均粒子径６６ｎｍ）６５質量部、及び、短繊維としてビニロン短繊維１０質量部を配合して混練した未架橋ゴム組成物から圧縮ゴム層を形成したＶリブドベルトを作製し、これを実施例２とした。

[0076] なお、接着ゴム層等その他の構成は実施例１と同一である。

[0077] ＜実施例３＞

上記基本配合１において、カーボンブラックとしてカーボンブラックＭＴ（Degussa Engineered Carbons, LP社製　商品名：Ｎ－９９０、よう素吸着量８．７ｇ／Ｋｇ）８０質量部、及び、短繊維としてビニロン短繊維１０質量部を配合して混練した未架橋ゴム組成物から圧縮ゴム層を形成したＶリブドベルトを作製し、これを実施例３とした。

[0078] なお、接着ゴム層等その他の構成は実施例１と同一である。

[0079] ＜実施例４＞

ビニロン短繊維の配合量を１８質量部として混練した未架橋ゴム組成物か

ら圧縮ゴム層を形成したことを除いて実施例１と同一構成のＶリブドベルトを作製し、これを実施例４とした。

[0080] ＜実施例５＞

ビニロン短繊維の配合量を１６質量部とし、さらにナイロン短繊維（旭化成社製　商品名：レオナ６６　初期引張抵抗度４４ｃＮ／ｄｔｅｘ　繊維長１ｍｍ　主鎖芳香族：無し）４質量部を配合して混練した未架橋ゴム組成物から圧縮ゴム層を形成したことを除いて実施例１と同一構成のＶリブドベルトを作製し、これを実施例５とした。

[0081] ＜実施例６＞

ビニロン短繊維の配合量を１０質量部及びナイロン短繊維の配合量を１６質量部として混練した未架橋ゴム組成物から圧縮ゴム層を形成したことを除いて実施例５と同一構成のＶリブドベルトを作製し、これを実施例６とした。

[0082] ＜実施例７＞

さらに超高分子量ポリエチレンパウダー（三井化学社製　商品名：ハイゼックスミリオン２４０Ｓ）１０質量部を配合して混練した未架橋ゴム組成物から圧縮ゴム層を形成したことを除いて実施例６と同一構成のＶリブドベルトを作製し、これを実施例７とした。

[0083] ＜実施例８～１６＞

上記基本配合２～１０のそれぞれにおいて、カーボンブラックとしてカーボンブラックＧＰＦ６０質量部、並びに、短繊維としてビニロン短繊維１０質量部及びナイロン短繊維１６質量部を配合して混練した未架橋ゴム組成物から圧縮ゴム層を形成したＶリブドベルトを作製し、これらを実施例８～１６とした。

[0084] なお、接着ゴム層を圧縮ゴム層と同種のゴム組成物、補強布をナイロン繊維製の織布、心線をポリエチレンナフタレート繊維（ＰＥＮ）製の撚り糸でそれぞれ構成し、ベルト周長を１２１０ｍｍ、ベルト幅を２１．４ｍｍ及びベルト厚さを４．３ｍｍとし、そして、リブ数を６個とした。

[0085] ＜実施例１７＞

上記基本配合１において、カーボンブラックとしてカーボンブラックＧＰＦ６０質量部、及び、短繊維としてポリアセタール繊維（旭化成社製　商品名：テナックＳＤ　初期引張抵抗度１４１ｃＮ／ｄｔｅｘ　繊維長１ｍｍ　主鎖芳香族：無し）１０質量部を配合して混練した未架橋ゴム組成物から圧縮ゴム層を形成したＶリブドベルトを作製し、これを実施例１７とした。

[0086] なお、接着ゴム層等その他の構成は実施例１と同一である。

[0087] ＜実施例１８＞

上記基本配合１において、カーボンブラックとしてカーボンブラックＧＰＦ６０質量部、及び、短繊維としてポリプロピレン繊維（１）（宇部日東化成社製　商品名：シムテックスＨＭ　初期引張抵抗度１００～１４０ｃＮ／ｄｔｅｘ　繊維長１ｍｍ　主鎖芳香族：無し）１０質量部を配合して混練した未架橋ゴム組成物から圧縮ゴム層を形成したＶリブドベルトを作製し、これを実施例１８とした。

[0088] なお、接着ゴム層等その他の構成は実施例１と同一である。

[0089] ＜比較例１＞

上記基本配合１において、カーボンブラックとしてカーボンブラックＦＥＦ（東海カーボン社　商品名：シーストＳＯ、よう素吸着量４４ｇ／Ｋｇ及び窒素吸着比表面積４２m^2／ｇ、平均粒子径４３ｎｍ）５０質量部、及び、短繊維としてビニロン短繊維１８質量部を配合して混練した未架橋ゴム組成物から圧縮ゴム層を形成したＶリブドベルトを作製し、これを比較例１とした。なお、これは特許文献３の仕様である。

[0090] なお、接着ゴム層等その他の構成は実施例１と同一である。

[0091] ＜比較例２＞

ビニロン短繊維の配合量を１６質量部とし、さらにナイロン短繊維４質量部を配合して混練した未架橋ゴム組成物から圧縮ゴム層を形成したことを除いて比較例１と同一構成のＶリブドベルトを作製し、これを比較例２とした。なお、これも特許文献３の仕様である。

[0092] ＜比較例３＞

ビニロン短繊維の配合量を１０質量部及びナイロン短繊維の配合量を１６質量部として混練した未架橋ゴム組成物から圧縮ゴム層を形成したことを除いて比較例１と同一構成のＶリブドベルトを作製し、これを比較例３とした。なお、これも特許文献３の仕様である。

[0093] ＜比較例４＞

上記基本配合１において、カーボンブラックとしてカーボンブラックＨＡＦ（東海カーボン社　商品名：シースト３　よう素吸着量８０ｇ／Ｋｇ及び窒素吸着比表面積７９m^2／ｇ　平均粒子径２８ｎｍ）２０質量部及びカーボンブラックＧＰＦ５５質量部、並びに、短繊維としてナイロン短繊維２５質量部を配合して混練した未架橋ゴム組成物から圧縮ゴム層を形成したＶリブドベルトを作製し、これを比較例４とした。なお、これは特許文献１と同等の仕様である。

[0094] なお、接着ゴム層等その他の構成は実施例１と同一である。

[0095] ＜比較例５＞

カーボンブラックＨＡＦの配合量を６０質量部及びカーボンブラックＧＰＦの配合量を１５質量部として混練した未架橋ゴム組成物から圧縮ゴム層を形成したことを除いて比較例４と同一構成のＶリブドベルトを作製し、これを比較例５とした。なお、これも特許文献１の仕様である。

[0096] ＜比較例６＞

上記基本配合１において、カーボンブラックとしてカーボンブラックＩＳＡＦ（東海カーボン社　商品名：シースト６　よう素吸着量１２１ｇ／Ｋｇ及び窒素吸着比表面積１１９m^2／ｇ　平均粒子径２２ｎｍ）２０質量部及びカーボンブラックＧＰＦ５０質量部、並びに、短繊維としてナイロン短繊維２５質量部を配合して混練した未架橋ゴム組成物から圧縮ゴム層を形成したＶリブドベルトを作製し、これを比較例６とした。なお、これも特許文献１の仕様である。

[0097] なお、接着ゴム層等その他の構成は実施例１と同一である。

[0098] ＜比較例７＞

カーボンブラックＩＳＡＦの配合量を５５質量部及びカーボンブラックＧＰＦの配合量を１５質量部として混練した未架橋ゴム組成物から圧縮ゴム層を形成したことを除いて比較例６と同一構成のＶリブドベルトを作製し、これを比較例７とした。なお、これも特許文献１の仕様である。

[0099] ＜比較例８＞

上記基本配合１において、カーボンブラックとしてカーボンブラックＩＳＡＦ２０質量部及びカーボンブラックＳＲＦ５０質量部、並びに、短繊維としてナイロン短繊維２５質量部を配合して混練した未架橋ゴム組成物から圧縮ゴム層を形成したＶリブドベルトを作製し、これを比較例８とした。なお、これも特許文献１の仕様である。

[0100] なお、接着ゴム層等その他の構成は実施例１と同一である。

[0101] ＜比較例９＞

カーボンブラックＩＳＡＦの配合量を５０質量部及びカーボンブラックＳＲＦの配合量を１５質量部として混練した未架橋ゴム組成物から圧縮ゴム層を形成したことを除いて比較例８と同一構成のＶリブドベルトを作製し、これを比較例９とした。なお、これも特許文献１の仕様である。

[0102] ＜比較例１０＞

上記基本配合１において、カーボンブラックとしてカーボンブラックＨＡＦ２０質量部及びカーボンブラックＳＲＦ５５質量部、並びに、短繊維としてナイロン短繊維２５質量部を配合して混練した未架橋ゴム組成物から圧縮ゴム層を形成したＶリブドベルトを作製し、これを比較例１０とした。なお、これも特許文献１の仕様である。

[0103] なお、接着ゴム層等その他の構成は実施例１と同一である。

[0104] ＜比較例１１＞

カーボンブラックＨＡＦの配合量を６０質量部及びカーボンブラックＳＲＦの配合量を１５質量部として混練した未架橋ゴム組成物から圧縮ゴム層を形成したことを除いて比較例１０と同一構成のＶリブドベルトを作製し、こ

れを比較例１１とした。なお、これも特許文献１の仕様である。

[0105] ＜比較例１２＞

上記基本配合１において、カーボンブラックとしてカーボンブラックＨＡＦ４５質量部及びカーボンブラックＧＰＦ３０質量部、並びに、短繊維としてナイロン短繊維２５質量部を配合して混練した未架橋ゴム組成物から圧縮ゴム層を形成したＶリブドベルトを作製し、これを比較例１２とした。なお、これも特許文献１の仕様である。

[0106] なお、接着ゴム層等その他の構成は実施例１と同一である。

[0107] ＜比較例１３＞

上記基本配合１において、カーボンブラックとしてカーボンブラックＧＰＦ６０質量部、及び、短繊維としてナイロン短繊維２５質量部を配合して混練した未架橋ゴム組成物から圧縮ゴム層を形成したＶリブドベルトを作製し、これを比較例１３とした。なお、これも特許文献１の仕様である。

[0108] なお、接着ゴム層等その他の構成は実施例１と同一である。

[0109] ＜比較例１４＞

上記基本配合１において、カーボンブラックとしてカーボンブラックＨＡＦ１５質量部及びカーボンブラックＧＰＦ６０質量部、並びに、短繊維としてナイロン短繊維２５質量部を配合して混練した未架橋ゴム組成物から圧縮ゴム層を形成したＶリブドベルトを作製し、これを比較例１４とした。なお、これも特許文献１の仕様である。

[0110] なお、接着ゴム層等その他の構成は実施例１と同一である。

[0111] ＜比較例１５＞

上記基本配合１において、カーボンブラックとしてカーボンブラックＧＰＦ５５質量部及びカーボンブラックＳＲＦ１５質量部、並びに、短繊維としてナイロン短繊維２５質量部を配合して混練した未架橋ゴム組成物から圧縮ゴム層を形成したＶリブドベルトを作製し、これを比較例１５とした。なお、これも特許文献１の仕様である。

[0112] なお、接着ゴム層等その他の構成は実施例１と同一である。

[0113] ＜比較例１６～２４＞

上記基本配合２～１０のそれぞれにおいて、カーボンブラックとしてカーボンブラックＦＥＦ５０質量部、並びに、短繊維としてビニロン短繊維１０質量部及びナイロン短繊維１６質量部を配合して混練した未架橋ゴム組成物から圧縮ゴム層を形成したＶリブドベルトを作製し、これらを比較例１６～２４とした。

[0114] なお、接着ゴム層を圧縮ゴム層と同種のゴム組成物、補強布をナイロン繊維製の織布、心線をポリエチレンナフタレート繊維（ＰＥＮ）製の撚り糸でそれぞれ構成し、ベルト周長を１２１０ｍｍ、ベルト幅を２１．４ｍｍ及びベルト厚さを４．３ｍｍとし、そして、リブ数を６個とした。

[0115] ＜比較例２５～３３＞

上記基本配合２～１０のそれぞれにおいて、カーボンブラックとしてカーボンブラックＨＡＦ２０質量部及びカーボンブラックＧＰＦ５５質量部、並びに、短繊維としてナイロン短繊維２５質量部を配合して混練した未架橋ゴム組成物から圧縮ゴム層を形成したＶリブドベルトを作製し、これらを比較例２５～３３とした。

[0116] なお、接着ゴム層を圧縮ゴム層と同種のゴム組成物、補強布をナイロン繊維製の織布、心線をポリエチレンナフタレート繊維（ＰＥＮ）製の撚り糸でそれぞれ構成し、ベルト周長を１２１０ｍｍ、ベルト幅を２１．４ｍｍ及びベルト厚さを４．３ｍｍとし、そして、リブ数を６個とした。

[0117] ＜比較例３４＞

上記基本配合１において、カーボンブラックとしてカーボンブラックＧＰＦ６０質量部、及び、短繊維としてナイロン短繊維１０質量部を配合して混練した未架橋ゴム組成物から圧縮ゴム層を形成したＶリブドベルトを作製し、これを比較例３４とした。

[0118] なお、接着ゴム層等その他の構成は実施例１と同一である。

[0119] ＜比較例３５＞

上記基本配合１において、カーボンブラックとしてカーボンブラックＧＰ

Ｆ６０質量部、及び、短繊維としてポリプロピレン繊維（２）（宇部日東化成社製　商品名：シムテックスＨＴ　初期引張抵抗度６５～１００ｃＮ／ｄｔｅｘ　繊維長１ｍｍ　主鎖芳香族：無し）１０質量部を配合して混練した未架橋ゴム組成物から圧縮ゴム層を形成したＶリブドベルトを作製し、これを比較例３５とした。

[0120] なお、接着ゴム層等その他の構成は実施例１と同一である。

[0121] ＜比較例３６＞

上記基本配合１において、カーボンブラックとしてカーボンブラックＧＰＦ６０質量部、及び、短繊維として綿（橋本株式会社製　商品名：デニムチョッパー５　初期引張抵抗度６０～８２ｃＮ／ｄｔｅｘ　繊維長５ｍｍ　主鎖芳香族：無し）１０質量部を配合して混練した未架橋ゴム組成物から圧縮ゴム層を形成したＶリブドベルトを作製し、これを比較例３６とした。

[0122] なお、接着ゴム層等その他の構成は実施例１と同一である。

[0123] ＜比較例３７＞

上記基本配合１において、カーボンブラックとしてカーボンブラックＧＰＦ６０質量部、及び、短繊維としてｐ－アラミド短繊維（帝人社製　商品名：テクノーラ　初期引張抵抗度５２０ｃＮ／ｄｔｅｘ　繊維長１ｍｍ　主鎖芳香族：有り）１０質量部を配合して混練した未架橋ゴム組成物から圧縮ゴム層を形成したＶリブドベルトを作製し、これを比較例３７とした。

[0124] なお、接着ゴム層等その他の構成は実施例１と同一である。

[0125] ＜比較例３８＞

上記基本配合１において、カーボンブラックとしてカーボンブラックＧＰＦ６０質量部、及び、短繊維としてｍ－アラミド短繊維（帝人社製　商品名：コーネックス　初期引張抵抗度６４ｃＮ／ｄｔｅｘ　繊維長１ｍｍ　主鎖芳香族：有り）１０質量部を配合して混練した未架橋ゴム組成物から圧縮ゴム層を形成したＶリブドベルトを作製し、これを比較例３８とした。

[0126] なお、接着ゴム層等その他の構成は実施例１と同一である。

[0127] （試験評価方法）

図７は、試験評価に用いたベルト走行試験機７０のプーリのレイアウトを示す。

[0128] このベルト走行試験機７０は、最上位に設けられたプーリ径６１ｍｍの第１従動リブプーリ７１と、第１従動リブプーリ７１の右斜め下に設けられたプーリ径６１ｍｍの第２従動リブプーリ７２と、第２従動リブプーリ７２の右斜め下に設けられたプーリ径１０１ｍｍの駆動リブプーリ７３と、駆動リブプーリ７３の左側に設けられたプーリ径８０ｍｍの第１アイドラプーリ７４と、第１アイドラプーリ７４の左側に設けられたプーリ径１２０ｍｍの第３従動リブプーリ７５と、第３従動リブプーリ７５の右斜め上で且つ第１従動リブプーリ７１の左斜め下に設けられたプーリ径６１ｍｍの第２アイドラプーリ７６と、を備え、ＶリブドベルトＢが第１従動リブプーリ７１、第２従動リブプーリ７２、駆動リブプーリ７３、第１アイドラプーリ７４、第３従動リブプーリ７５、及び第２アイドラプーリ７６の順に巻き掛けられるようになっている。また、第１従動リブプーリ７１は上下可動となっており、ＶリブドベルトＢにデッドウェイトを負荷できるようになっている。第３従動リブプーリ７５と第１アイドラプーリ７４との間のベルトスパン長は９０ｍｍである。

[0129] ＜異音発生時ミスアライメント量＞

実施例１～１８及び比較例１～３８のそれぞれについて、上記ベルト走行試験機７０にセットし、第１アイドラプーリ７４との間のミスアライメント量が０．００°となるように第３従動リブプーリ７５を調整し、その状態で第１従動プーリ７１に３００Ｎ（１Ｖリブ当たり５０Ｎ）のデッドウェイトを負荷し、雰囲気温度５℃の下、駆動リブプーリを１５００ｒｐｍで回転させて時計回りにベルト走行させた。このとき、第１従動プーリ７１、第２従動プーリ７２及び第３従動プーリ７５のいずれにも負荷トルクを付与しなかった。

[0130] そして、第３従動リブプーリ７５のオフセット量、つまり、ミスアライメント量を４．００°まで段階的に変量し、下記の評価基準における異音が発

生したときのミスアライメント量を異音発生時ミスアライメント量とした。異音発生の評価基準として、第３従動リブプーリ７５から３０ｃｍ離れた場所に騒音計を設置し、計測される騒音の強さがミスアライメント量が０．００°の時から３ｄＢ大きくなった時をもって、異音が発生したと判断する方法を用いた。

[0131] なお、ミスアライメント量は、図６に示すように、リブプーリＰ１、Ｐ２にＶリブドベルトＢを巻き掛けて所定軸加重を与えた状態でそれらの軸間位置Ｃを測定すると共に、軸位置における一方のリブプーリＰ１に対する他方のリブプーリＰ２の前後方向のずれΔＣを測定し、ミスアライメント量α＝ｔａｎ$^{-1}$（ΔＣ／Ｃ）として求められるものである。

[0132] ＜異音発生走行時間＞

実施例１～７、実施例１７～１８、比較例１～１５及び比較例３４～３８のそれぞれについて、上記ベルト走行試験機７０にセットし、第１アイドラプーリ７４との間のミスアライメント量が２．００°となるように第３従動リブプーリ７５を手前側にオフセットしてプーリずれによるミスアライメントを生じさせ、雰囲気温度５℃の下、駆動リブプーリを１５００ｒｐｍで回転させて、上記評価基準における異音が発生するまで時計回りにベルト走行させた（ただし、比較例１は試験開始直後から異音が発生したため、ベルト走行を行っていない。）。このとき、第１従動プーリ７１、第２従動プーリ７２及び第３従動プーリ７５のいずれにも負荷トルクを付与しなかった。そして、その異音が発生するまでのベルト走行時間を異音発生走行時間とした。なお、ベルト走行時間が３００時間を越えたときには、そこで試験を打ち切った。

[0133] ＜摩擦係数変化・ベルト質量変化＞

実施例１～７及び比較例１～１５のそれぞれについて、圧縮ゴム層表面の摩擦係数及びベルト質量を測定した後、上記ベルト走行試験機７０にセットし、第１アイドラプーリ７４との間のミスアライメント量が０．００°となるように第３従動リブプーリ７５を調整し、第１従動プーリ７１には３００

Ｎ（１リブあたり５０Ｎ）のデッドウェイトを負荷し、第３従動プーリ７５には１リブあたり５Ｎｍの負荷トルクを付与した状態で、雰囲気温度８０℃の下、駆動リブプーリを４５００ｒｐｍで回転させて５０時間時計回りにベルト走行させた。

[0134] そして、ベルト走行後に再び圧縮ゴム層表面の摩擦係数及びベルト質量を測定し、摩擦係数の変化量及びベルト質量の変化割合（摩耗率）を計算した。

[0135] ＜伝動面ベルト温度＞

実施例１～７及び比較例１～１５のそれぞれについて、上記圧縮ゴム層表面の摩擦係数及びベルト質量の測定の後、再び、上記ベルト走行試験機７０にセットし、第１アイドラプーリ７４との間のミスアライメント量が０．００°となるように第３従動リブプーリ７５を調整し、第１従動プーリ７１には３００Ｎ（１リブあたり５０Ｎ）のデッドウェイトを負荷し、第３従動プーリ７５には１リブあたり５Ｎｍの負荷トルクを付与した状態で、雰囲気温度８０℃の下、駆動リブプーリを４５００ｒｐｍで回転させて時計回りにベルト走行させた。

[0136] そして、ベルト走行時間が１００時間のときの伝動面である圧縮ゴム層の温度を非接触型温度計で測定した。

[0137] ＜心線セパレーション発生時間＞

圧縮ゴム層の温度測定の後、心線の分離（心線セパレーション）が発生するまでベルト走行を継続し、そのときのベルト走行時間を心線セパレーション発生時間とした。なお、ベルト走行時間が３００時間を越えたときには、そこで試験を打ち切った。

[0138] ＜被水時の異音発生有無＞

実施例１～７及び比較例１～１５のそれぞれについて、自動車の補機駆動ベルト伝動装置に装着し、エンジンをかけ、エアコン及びヘッドライトをＯＮの状態で１０分間アイドリング運転を行った後、Ｖリブドベルトに約１００ｍｌの水道水を注いだとき、上記評価基準における異音が発生するか否か

を観測した。

[0139] ＜研削加工時のベルト表面温度＞

実施例１～７及び比較例１～１５のそれぞれについて、研削砥石によるＶリブの研削加工において、研削砥石に研削された後３０ｃｍ移動した位置でのベルト表面の温度を非接触型温度計で測定した。

[0140] （試験評価結果）

表２～５は試験評価結果を示す。

[0141]

[表2]

	実施例						
	1	2	3	4	5	6	7
EPDM(1)	100	100	100	100	100	100	100
カーボンブラック ISAF							
カーボンブラック HAF							
カーボンブラック FEF							
カーボンブラック GPF	60			60	60	60	60
カーボンブラック SRF		65					
カーボンブラック MT			80				
ビニロン短繊維	10	10	10	18	16	10	10
ナイロン短繊維					4	16	16
超高分子量ポリエチレンパウダー							10
異音発生時ミスアライメント量(度)	4以上	4以上	4以上	4以上	4以上	4以上	4以上
異音発生走行時間(h)	300以上	300以上	300以上	300以上	300以上	300以上	300以上
摩擦係数変化	0.05	0.04	0.05	0.04	0.05	0.06	0.03
ベルト質量変化(摩耗量%)	1	1	1	0.7	0.8	0.9	0.7
伝動面ベルト温度(℃)	105	106	108	108	108	108	108
心線セパレーション発生時間(h)	300以上	300以上	300以上	300以上	300以上	300以上	300以上
被水時の異音発生の有無	無	無	無	無	無	無	無
研削時のベルト温度(℃)	160	165	167	168	165	163	169

[0142]

[表3]

	比較例														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
EPDM(1)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
カーボンブラック ISAF						20	55	20	50						
カーボンブラック HAF				20	60					20	60	45		15	
カーボンブラック FEF	50	50	50												
カーボンブラック GPF				55	15	50	15					30	60	60	55
カーボンブラック SRF								50	15	55	15				15
カーボンブラック MT															
ビニロン短繊維	18	16	10												
ナイロン短繊維		4	16	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
超高分子量ポリエチレンパウダー															
異音発生時ミスアライメント量(度)	2	2.2	2.5	2.7	2.2	2.6	2.3	2.7	2.5	2.7	2.1	2.3	2.5	2.6	2.7
異音発生走行時間(h)	–	1	5	10	5	10	5	10	5	10	1	5	10	10	10
摩擦係数変化	0.31	0.34	0.35	0.32	0.41	0.33	0.39	0.32	0.34	0.31	0.42	0.32	0.31	0.36	0.32
ベルト質量変化(摩耗量%)	0.6	0.6	0.7	1.5	1	1.5	1	1.6	1	1.5	1	1.3	2.3	2	2.5
伝動面ベルト温度(℃)	118	119	119	118	125	120	128	116	125	116	125	123	108	112	107
心線セパレーション発生時間(h)	180	175	190	184	150	160	145	191	141	184	135	147	250	280	290
被水時の異音発生の有無	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有
研削時のベルト温度(℃)	185	185	184	186	196	191	199	183	198	181	186	185	155	170	154

[0143]

[表4]

	基本配合								
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
異音発生時ミスアライメント量(度)	実施例8	実施例9	実施例10	実施例11	実施例12	実施例13	実施例14	実施例15	実施例16
	4以上	4以上	4以上	4以上	4以上	4以上	4以上	4以上	4以上
	比較例16	比較例17	比較例18	比較例19	比較例20	比較例21	比較例22	比較例23	比較例24
	2.3	2.5	2.4	2.2	2.6	2.2	2.5	2.4	2.5
	比較例25	比較例26	比較例27	比較例28	比較例29	比較例30	比較例31	比較例32	比較例33
	2.5	2.5	2.4	2.3	2.7	2.3	2.4	2.6	2.5

[0144]

[表5]

		実施例			比較例				
		1	17	18	34	35	36	37	38
EPDM(1)		100	100	100	100	100	100	100	100
カーボンブラックGPF		60	60	60	60	60	60	60	60
ビニロン短繊維	初期引張抵抗度 215cN/dtex 主鎖芳香族 無	10							
ポリアセタール繊維	初期引張抵抗度 141cN/dtex 主鎖芳香族 無		10						
ポリプロピレン繊維(1)	初期引張抵抗度 100～140cN/dtex 主鎖芳香族 無			10					
ナイロン短繊維	初期引張抵抗度 44cN/dtex 主鎖芳香族 無				10				
ポリプロピレン繊維(2)	初期引張抵抗度 65～100cN/dtex 主鎖芳香族 無					10			
綿	初期引張抵抗度 60～82cN/dtex 主鎖芳香族 無						10		
p－アラミド短繊維	初期引張抵抗度 520cN/dtex 主鎖芳香族 有							10	
m－アラミド短繊維	初期引張抵抗度 64cN/dtex 主鎖芳香族 有								10
異音発生時ミスアライメント量(度)		4以上	4以上	4以上	2.3	2.5	2.1	4以上	4以上
異音発生走行時間(h)		300以上	250	230	10	15	1	120	93

[0145] ＜異音発生時ミスアライメント量＞

表２～４によれば、圧縮ゴム層を構成するゴム組成物に特定の高弾性短繊維及び大粒径カーボンブラックが組み合わされて含まれる実施例１～１６は、それらの両方が含まれない場合或いはそれらのうち一方のみが含まれる場合である比較例１～３３に比べて、異音発生時ミスアライメント量が非常に高いことが分かる。つまり、実施例１～１６によれば、比較例１～３３に比べて、ミスアライメント量が大きいプーリレイアウトにおいて、異音の発生を効果的に抑えることができる。具体的には、実施例１～１６によれば、ミスアライメント量が２．７０°よりも大きい場合であっても、ミスアライメント量が４°を超えベルトがプーリを乗り越えて評価が続行できなくなるまで、ミスアライメントによる異音が発生しない、卓越した異音発生防止効果を得ることができる。

[0146] 表５によれば、実施例１、１７及び１８は、初期引張抵抗度が１００ｃＮ／ｄｔｅｘ以下である短繊維を配合したゴム組成物でベルトを形成した比較例３４～３６に比べて、異音発生時ミスアライメント量が非常に高いことが分かる。つまり、実施例１、１７及び１８によれば、比較例３４～３６に比べて、ミスアライメント量が大きいプーリレイアウトにおいて、異音の発生を効果的に抑えることができる。具体的には、実施例１、１７及び１８によれば、ミスアライメント量が２．７０°よりも大きい場合であっても、ミスアライメント量が４°を超えベルトがプーリを乗り越えて評価が続行できなくなるまで、ミスアライメントによる異音が発生しない、卓越した異音発生防止効果を得ることができる。

[0147] ＜異音発生走行時間＞

表２及び３によれば、実施例１～７は、比較例１～１５に比べて、異音発生走行時間が著しく長いことが分かる（３０倍以上）。つまり、実施例１～７によれば、比較例１～１５に比べて、使用初期段階だけではなく、長期にわたって永続的に異音の発生を効果的に抑えることができる。

[0148] 表５によれば、実施例１、１７及び１８は、初期引張抵抗度が１００ｃＮ

／ｄｔｅｘ以下である短繊維を配合したゴム組成物でベルトを形成した比較例３４～３６及び主鎖に芳香族を含むポリマーである短繊維を配合したゴム組成物でベルトを形成した比較例３７～３８に比べて、異音発生走行時間が非常に長いことが分かる。つまり、実施例１～７によれば、比較例１～１５に比べて、使用初期段階だけではなく、長期にわたって永続的に異音の発生を効果的に抑えることができる。特に、実施例１によれば、その異音発生抑制の効果は顕著である。

[0149] ＜摩擦係数変化・ベルト質量変化＞

表２及び３によれば、実施例１～７は、比較例１～１５に比べて、摩擦係数変化が非常に小さいことが分かる。また、実施例１～７は、比較例１～１５に比べて、ベルト質量変化が同等乃至小さいことが分かる。つまり、実施例１～７によれば、比較例１～１５に比べて、安定した動力伝達を行うことができる。

[0150] ＜伝動面ベルト温度＞

表２及び３によれば、実施例１～７は、比較例１～１５に比べて、伝動面ベルト温度が同等乃至低いことが分かる。つまり、実施例１～７は、比較例１～１５に比べて、ベルト走行時における圧縮ゴム層の発熱が相対的に小さい。

[0151] ＜心線セパレーション発生時間＞

表２及び３によれば、実施例１～７は、比較例１～１５に比べて、心線セパレーション発生時間が非常に長いことが分かる。これは、実施例１～７では、比較例１～１５に比べて、上記の通りベルト走行時における圧縮ゴム層の発熱が相対的に小さいことから、熱による心線の接着力の低下に起因する心線の分離（心線セパレーション）も生じがたいためであると考えられる。

[0152] ＜被水時の異音発生有無＞

表２及び３によれば、実施例１～７は、上記評価基準における異音の発生がなかったにも関わらず、比較例１～１５では、いずれも異音が発生したことが分かる。つまり、実施例１～７によれば、実車においても、また、水の

存在下においても、異音の発生を効果的に抑えることができる。

[0153] ＜研削加工時のベルト表面温度＞

表２及び３によれば、実施例１～７は、比較例１～１５に比べて、研削加工時のベルト表面温度が低いことが分かる。これも、実施例１～７では、比較例１～１５に比べて、圧縮ゴム層の発熱が相対的に小さいことに起因するものであると考えられる。従って、研削砥石は、実施例１～７の製造に使用される場合の方が比較例１～１５の製造に使用される場合よりも長寿命となる。

産業上の利用可能性

[0154] 以上説明したように、本発明は、ベルト本体の少なくともプーリ接触部分がゴム組成物で形成された摩擦伝動ベルト及びそれを用いた自動車の補機駆動ベルト伝動装置について有用である。

請求の範囲

[1] ゴム製のベルト本体の少なくともプーリ接触部分表面に露出するように短繊維及びカーボンブラックが分散して配された摩擦伝動ベルトであって、

上記短繊維は、ＪＩＳ Ｌ １０１３に準じて測定される初期引張抵抗度が１００ｃＮ／ｄｔｅｘ以上である主鎖に芳香族を含まないポリマーで形成された高弾性短繊維を含み、且つ、

上記カーボンブラックは、ＪＩＳ Ｋ ６２１７－１に準じて測定されるよう素吸着量が４０ｇ／Ｋｇ以下、及び／又は、ＪＩＳ Ｋ ６２１７－２に準じて測定される窒素吸着比表面積が４０m^2／ｇ以下である大粒径カーボンブラックを含む摩擦伝動ベルト。

[2] 請求項１に記載された摩擦伝動ベルトにおいて、

上記短繊維がポリビニルアルコール短繊維である摩擦伝動ベルト。

[3] 請求項１に記載された摩擦伝動ベルトにおいて、

上記ベルト本体は、ベルト内周側に、各々、ベルト長さ方向に延びる複数のＶリブがベルト幅方向に併設されたＶリブドベルト本体である摩擦伝動ベルト。

[4] 請求項３に記載された摩擦伝動ベルトにおいて、

用途が一対のリブプーリを含む３つ以上のプーリを備えた自動車の補機駆動ベルト伝動装置用である摩擦伝動ベルト。

[5] Ｖリブドベルトが一対のリブプーリを含む３つ以上のプーリに巻き掛けられた自動車の補機駆動ベルト伝動装置であって、

上記Ｖリブドベルトは、ベルト内周側に、各々、ベルト長さ方向に延びる複数のＶリブがベルト幅方向に並設されたゴム製のＶリブドベルトを有すると共に、該Ｖリブドベルト本体の少なくともプーリ接触部分表面に露出するように短繊維及びカーボンブラックが分散して配されており、

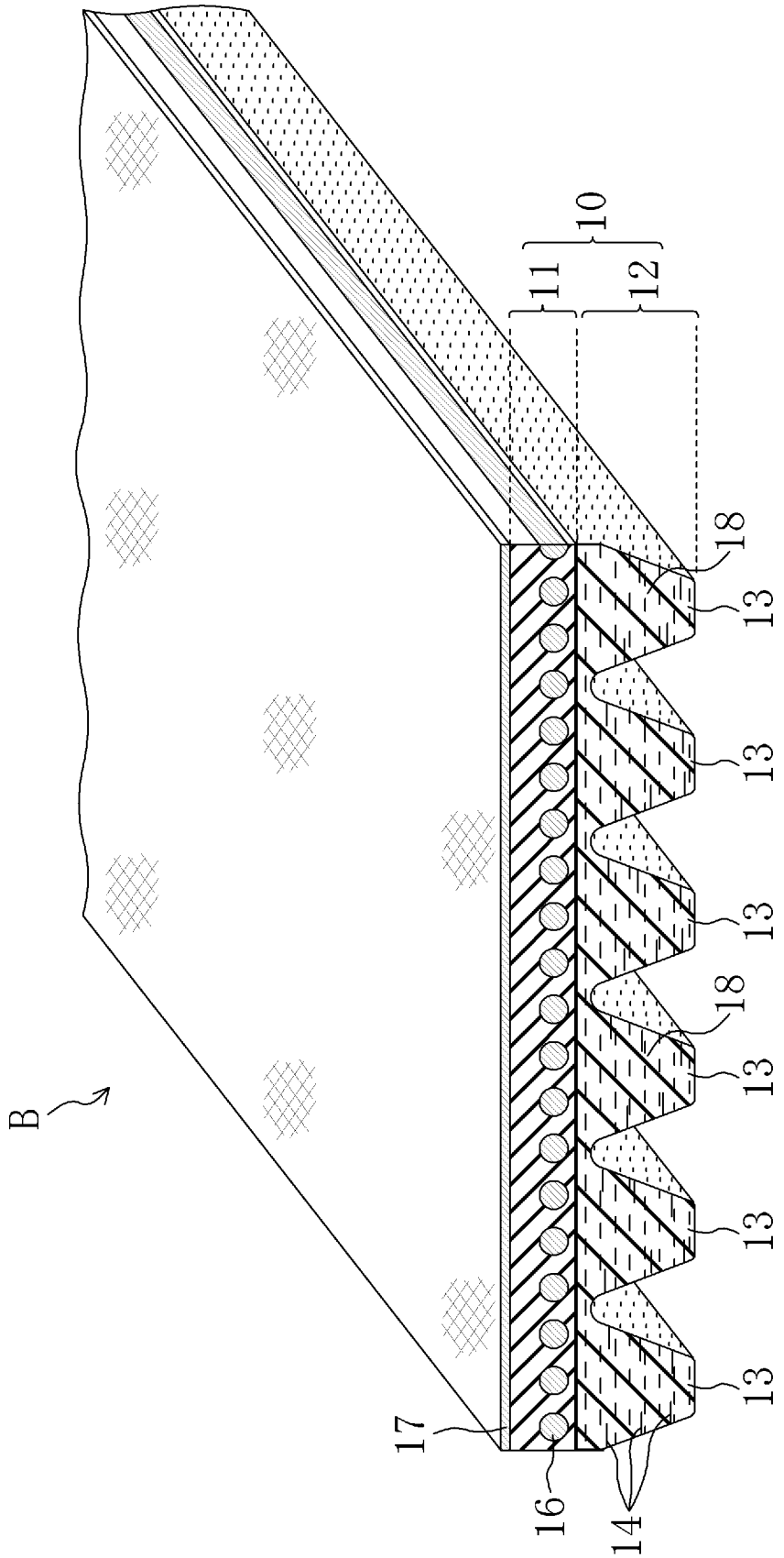
上記短繊維は、ＪＩＳ Ｌ １０１３に準じて測定される初期引張抵抗度が１００ｃＮ／ｄｔｅｘ以上である主鎖に芳香族を含まないポリマーで形成された高弾性短繊維を含み、且つ、

上記カーボンブラックは、ＪＩＳ Ｋ ６２１７－１に準じて測定されるよう素吸着量が４０ｇ／Ｋｇ以下、及び／又は、ＪＩＳ Ｋ ６２１７－２に準じて測定される窒素吸着比表面積が４０m^2／ｇ以下である大粒径カーボンブラックを含む自動車の補機駆動ベルト伝動装置。

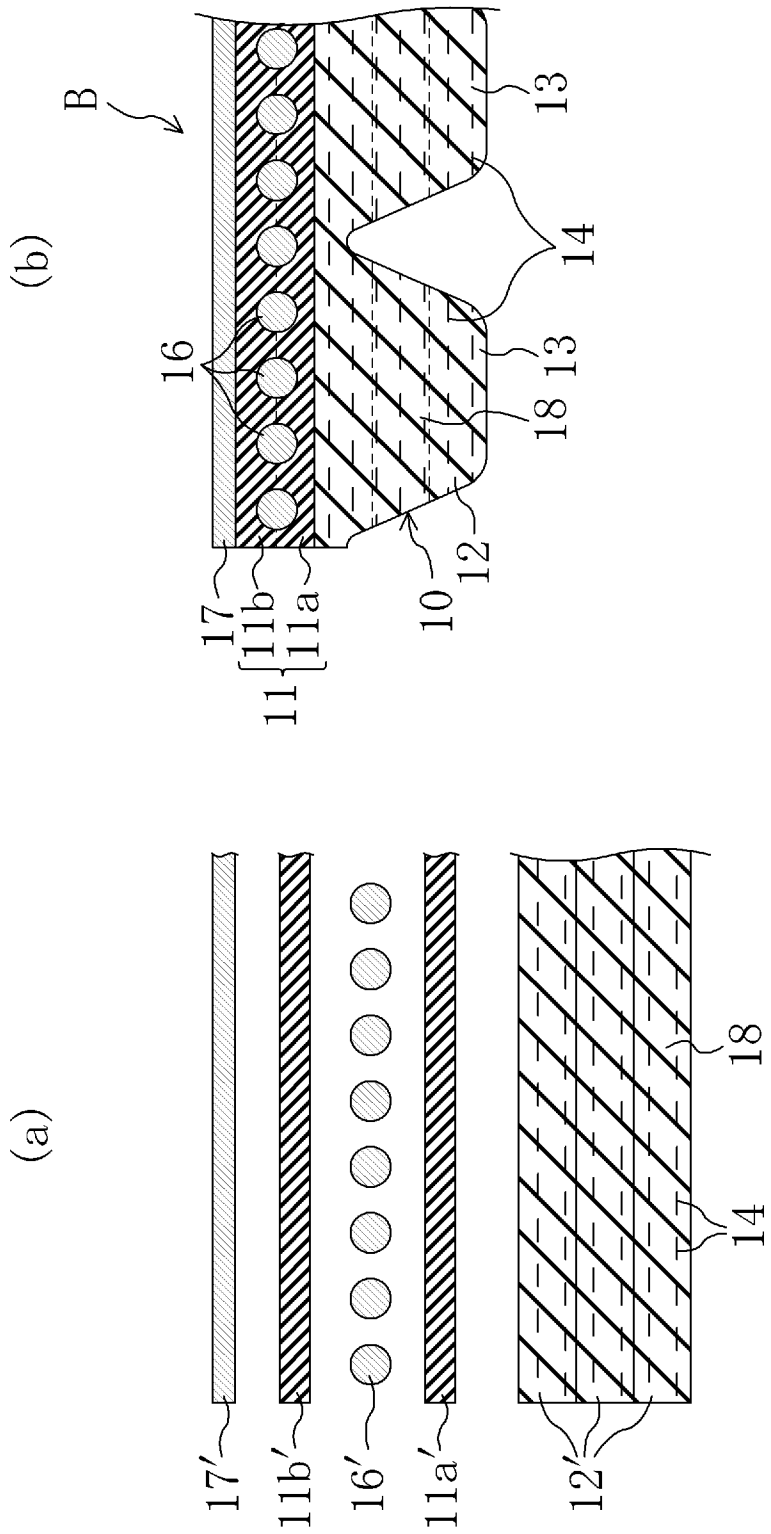
[6] 請求項５に記載された自動車の補機駆動ベルト伝動装置であって、

上記３つ以上のプーリは、ミスアライメント量が２．７０°よりも大きい相互に隣接して上記Ｖリブドベルトが巻き掛けられた、少なくとも一方がリブプーリである一対のプーリを含む自動車の補機駆動ベルト伝動装置。

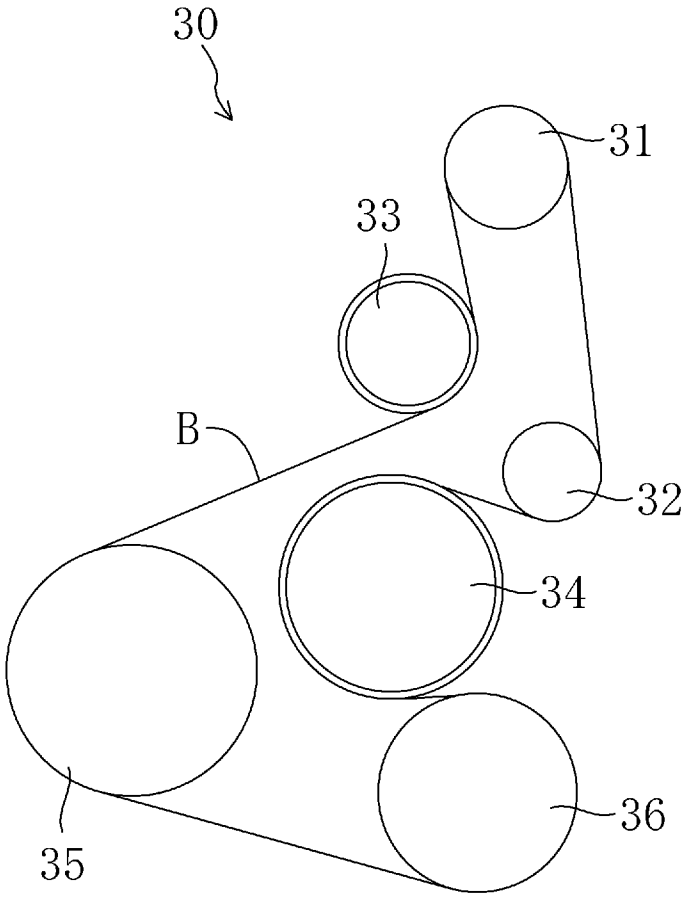
[図1]



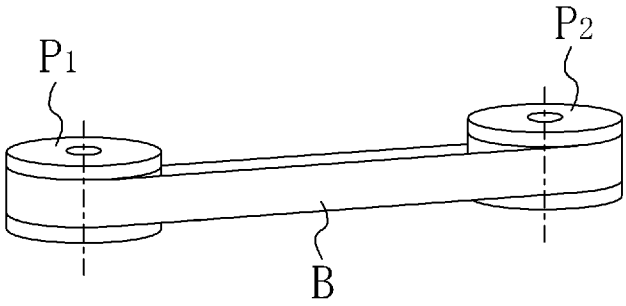
[図2]



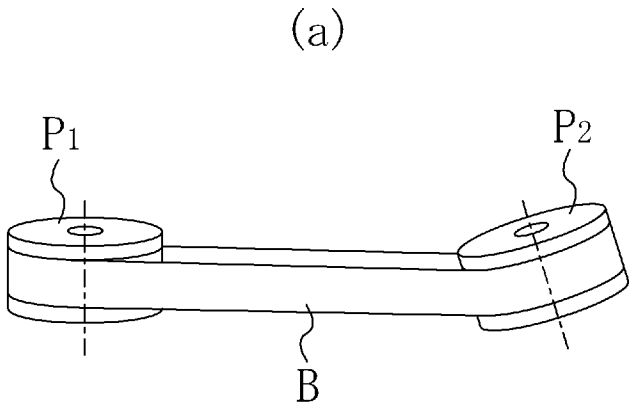
[図3]

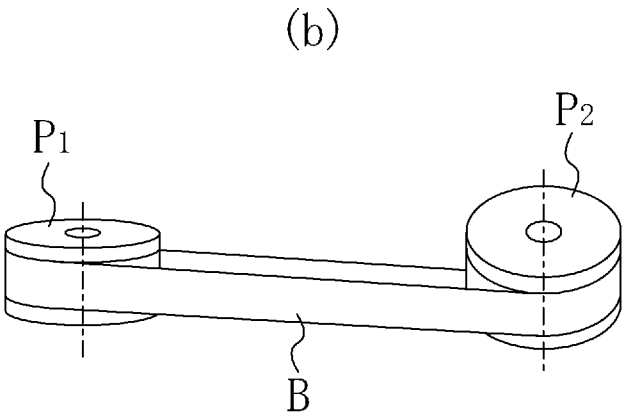


[図4]

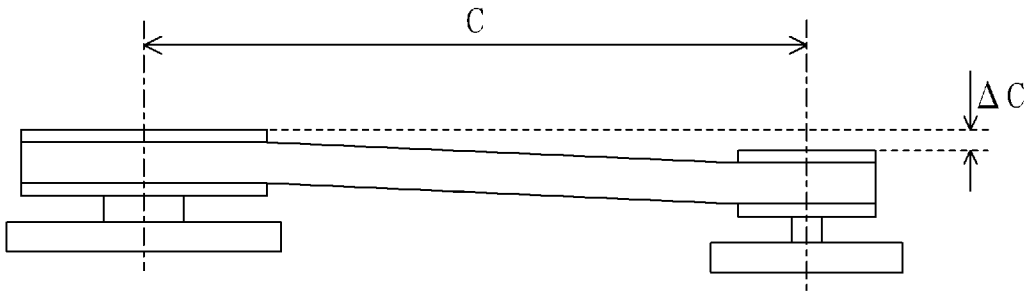


[図5]

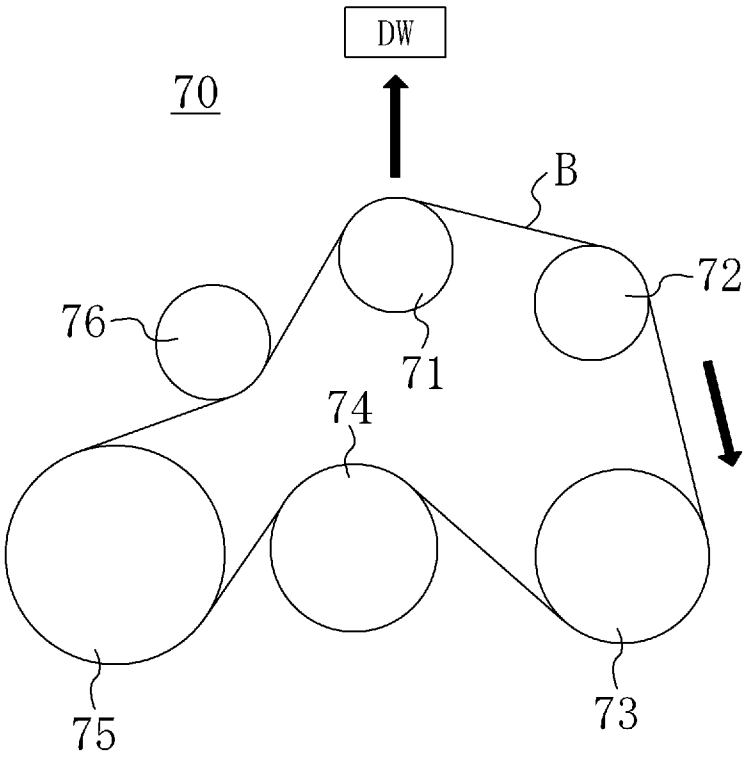




[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2008/001799

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F16G1/08(2006.01)i, *C08J5/04*(2006.01)i, *C08K3/04*(2006.01)i, *C08L21/00*(2006.01)i, *F16G5/00*(2006.01)i, *F16G5/06*(2006.01)i, *F16G5/20*(2006.01)i, *F16H7/02*(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, C08J5/04, C08K3/04, C08L21/00, F16G5/00, F16G5/06, F16G5/20, F16H7/02

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 1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2008 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2008

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2005-281629 A (Mitsuboshi Belting Ltd.), 13 October, 2005 (13.10.05), Par. No. [0024]; Fig. 1 (Family: none)	1-6
Y	JP 9-303487 A (Bando Chemical Industries, Ltd.), 25 November, 1997 (25.11.97), Par. No. [0041]; Fig. 2 (Family: none)	1-6
Y	JP 2005-76705 A (Mitsuboshi Belting Ltd.), 24 March, 2005 (24.03.05), Par. No. [0002]; Fig. 1 (Family: none)	4-6

☒ 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	Date of mailing of the international search report
18 July, 2008 (18.07.08)	29 July, 2008 (29.07.08)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2008/001799

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 2006-316812 A (Bando Chemical Industries, Ltd.), 24 November, 2006 (24.11.06), Claims; Par. No. [0011] (Family: none)	1-6

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００８／００１７９９

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F16G1/08(2006.01)i, C08J5/04(2006.01)i, C08K3/04(2006.01)i, C08L21/00(2006.01)i, F16G5/00(2006.01)i, F16G5/06(2006.01)i, F16G5/20(2006.01)i, F16H7/02(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F16G1/08, C08J5/04, C08K3/04, C08L21/00, F16G5/00, F16G5/06, F16G5/20, F16H7/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２００８年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００８年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００８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	関連する請求の範囲の番号
Y	JP 2005-281629 A（三ツ星ベルト株式会社）2005.10.13,【００２４】,【図１】（ファミリーなし）	1-6
Y	JP 9-303487 A（バンドー化学株式会社）1997.11.25,【００４１】,【図２】（ファミリーなし）	1-6
Y	JP 2005-76705 A（三ツ星ベルト株式会社）2005.03.24,【０００２】,【図１】（ファミリーなし）	4-6

☑　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 １８．０７．２００８	国際調査報告の発送日 ２９．０７．２００８
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 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）　３Ｊ　３７４６ 広瀬　功次 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	関連する請求の範囲の番号
A	JP 2006-316812 A（バンドー化学株式会社）2006.11.24,【特許請求の範囲】、【００１１】（ファミリーなし）	1-6