(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
2013 年 5 月 2 日(02.05.2013)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2013/061512 A1

(51) 国際特許分類:
F16G 1/08 (2006.01)　*F16G 5/00* (2006.01)
B29D 29/00 (2006.01)　*F16G 5/06* (2006.01)
F16G 1/00 (2006.01)　*F16G 5/20* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2012/006194

(22) 国際出願日: 2012 年 9 月 27 日(27.09.2012)

(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 2011-236917 2011 年 10 月 28 日(28.10.2011) 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: 吉田　圭介(YOSHIDA, Keisuke); 〒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). 金成振(KIM, Sungjin); 〒6500047 兵庫県神戸市中央区港島南町４丁目６番６号バンドー化学株式会社内 Hyogo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人前田特許事務所(MAEDA & PARTNERS); 〒5410053 大阪府大阪市中央区本町２丁目５番７号　大阪丸紅ビル５階 Osaka (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

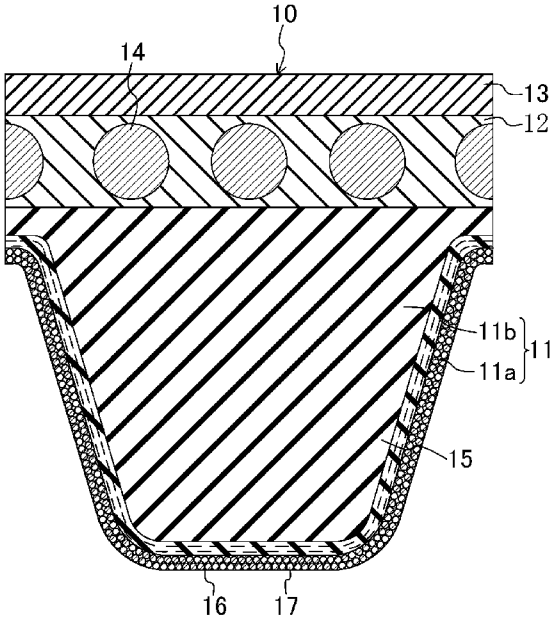
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) **Title**: FRICTION DRIVE BELT AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) 発明の名称 : 摩擦伝動ベルト及びその製造方法

[図3]



(57) **Abstract**: In order to make it possible for a friction drive belt to obtain an effect of suppressing slip noise caused between the friction drive belt and a pulley over a long period against exposure to water and abrasion, a V-ribbed belt (B) as a friction drive belt transmits power by a belt body (10) formed from a rubber composition being looped over a pulley. A cloth layer (16) is integrally provided on the pulley contact-side surface of the belt body (10) so as to cover the surface of a V rib (15) that is the pulley contact-side surface, and powder (17) is fixedly integrated while having got into fibers of the cloth layer (16).

(57) 要約:　摩擦伝動ベルトについて、プーリとの間で生じるスリップ音の抑制効果を被水や摩耗に対して長期に亘って得ることができるようにする。そのため、摩擦伝動ベルトとしてのＶリブドベルトＢは、ゴム組成物で形成されたベルト本体１０がプーリに巻き掛けられて動力を伝達する。ベルト本体１０におけるプーリ接触側表面には、そのプーリ接触側表面たるＶリブ１５表面を被覆するように布層１６が一体に設けられ、その布層１６の繊維内に粉体１７が潜り込んだ状態で固着一体化されている。

WO 2013/061512 A1

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 ： 摩擦伝動ベルト及びその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、ゴム組成物で形成されたベルト本体を備えた摩擦伝動ベルト及びその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、Ｖリブドベルト等の摩擦伝動ベルトについて、ベルト走行時にプーリ上で生じるスリップ音やその他の騒音を軽減させる技術が種々提案されている。

[0003] 例えば、特許文献１には、Ｖリブドベルトの加硫成形後にＶリブ表面にタルク等の粉体を付着させることが開示されている。

[0004] 特許文献２には、ＶリブドベルトのＶリブ表面に短繊維の一部を突出するように設け、その短繊維の突出部が埋め込められるようにタルク等の粉体を付着させることが開示されている。

[0005] 特許文献３には、加硫成形したベルトスリーブの表面に接着剤を塗布し、その上に短繊維を吹き付けることにより、Ｖリブ表面に短繊維が強固に付着したＶリブドベルトを製造することが開示されている。

[0006] 特許文献４には、内周面にＶリブ型が刻印された外型の内周面に接着剤を塗布し、その上に短繊維を吹き付けて付着させる一方、内型に未架橋ゴム組成物及び心線をセットすることにより、Ｖリブ表面に短繊維が付着したＶリブドベルトを製造することが開示されている。

[0007] しかしながら、Ｖリブドベルトの加硫成形後にＶリブ表面にタルク等の粉体を吹き付けて付着させた場合、そのＶリブ表面に付着した粉体はベルト走行時のプーリとの接触により短時間で脱落してしまう。特に、雨天時等にベルトが被水すると、粉体が水で流されて極めて容易にＶリブ表面から脱落し、粉体による異音防止効果が消失してしまうことになる。

[0008] そこで、特許文献５には、Ｖリブドベルトのリブにおけるプーリ接触側表

面に、そのプーリ接触側表面を被覆するように粉体層を複合化して一体に設けることが提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献1：特開２００４－１１６７５５号公報

特許文献2：実公平７－３１００６号公報

特許文献3：特開２００４－２７６５８１号公報

特許文献4：特許第４０７１１３１号公報

特許文献5：国際公開第２０１０／１３４２８９号パンフレット

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0010] 上記特許文献５のものでは、ベルト本体におけるプーリ接触側表面を被覆するように粉体層が複合化して一体に設けられているので、粉体は被水によって脱落し難くなり、プーリとの間で生じるスリップ音の抑制効果を得ることができる。

[0011] ところが、その反面、特許文献５のものでは、ゴムと粉体とが複合化しているため、ゴムの露出部分による異音が発生し易い。また、摩耗によって粉体が剥がれ易く、異音のタフネス寿命が十分でなく、改良の余地があった。

[0012] 本発明は斯かる点に鑑みてなされたもので、その目的は、プーリとの間で生じるスリップ音の抑制効果を被水のみならず摩耗に対しても長期に亘って得ることができるようにすることにある。

課題を解決するための手段

[0013] 上記の目的を達成するために、この発明では、摩擦伝動ベルトにおけるベルト本体のプーリ接触側表面に粉体を設けるに当たり、そのプーリ接触側表面に布層を設け、その布層の繊維の内部に粉体を潜り込んだ状態で固着一体化するようにした。

[0014] 具体的には、第１の発明では、ゴム組成物により形成されたベルト本体を

備え、プーリに巻き掛けられて動力を伝達する摩擦伝動ベルトを前提とする。このベルトにおいて、上記ベルト本体のプーリ接触側表面に布層が該プーリ接触側表面を被覆するように一体に設けられ、この布層には粉体が布層の繊維内部に潜り込んだ状態で存在している。

[0015] 第２の発明では、ゴム組成物により形成されたベルト本体を備え、プーリに巻き掛けられて動力を伝達する摩擦伝動ベルトを前提とする。このベルトにおいて、上記ベルト本体のプーリ接触側表面に布層が該プーリ接触側表面を被覆するように一体に設けられている。この布層の表面は粉体により被覆され、かつ該粉体はその少なくとも一部が布層の繊維内部でベルト本体から染み出したゴム組成物と一体化した状態で固着されている。

[0016] 第３の発明では、ゴム組成物により形成されたベルト本体を備え、プーリに巻き掛けられて動力を伝達する摩擦伝動ベルトを前提とする。このベルトは、ベルト成形型においてベルト本体のプーリ接触側部分を形成するための成形面に設けられた粉体層に、表面に布を巻き付けたベルト形成用の未架橋ゴム組成物を表面の布で圧接させて、該布を伸ばしながら該未架橋ゴム組成物を架橋させることにより、ベルト本体のプーリ接触側表面を被覆した布層の繊維の内部に粉体が潜り込んだ状態で存在するように形成されている。

[0017] 第４の発明では、上記第１～第３の発明のいずれか１つの摩擦伝動ベルトにおいて、上記布層が不織布、織物又は編み物のいずれかからなり、その布層の一部がベルト本体に埋め込まれている。

[0018] 第５の発明では、第１～第４の発明のいずれか１つの摩擦伝動ベルトにおいて、上記粉体はＰＴＦＥ、モンモリロナイト、タルク、炭酸カルシウム、シリカ、層状珪酸塩のいずれか１種類以上からなる。

[0019] 第６の発明では、第１～第５の発明のいずれか１つの摩擦伝動ベルトにおいて、上記ベルト本体は、摩擦係数低減材が配合されたプーリ接触側表面ゴム層と、その内側に積層された内部ゴム層とを有し、上記表面ゴム層の表面に布層が設けられている。

[0020] 第７の発明では、ベルト成形型においてベルト本体のプーリ接触側部分を

形成するための成形面に、ベルト形成用の未架橋ゴム組成物を圧接させて、該未架橋ゴム組成物を架橋させる摩擦伝動ベルトの製造方法が前提である。この製造方法は、上記成形面に粉体を吹き付けて粉体層を形成する工程と、上記粉体層に、表面に布を巻き付けたベルト形成用の未架橋ゴム組成物を表面の布で圧接させて、該未架橋ゴム組成物を架橋させる工程とを含む。

[0021] 第８の発明では、第７の発明の摩擦伝動ベルトの製造方法において、ベルト成形型の成形面に吹き付ける粉体を帯電させる。

発明の効果

[0022] 本発明によると、摩擦伝動ベルトにおけるベルト本体のプーリ接触側表面を被覆するように布層を一体に設けて、その布層に粉体を布層の繊維内部に潜り込んだ状態で固着一体化した。このことにより、プーリ接触側表面は布層で覆われてゴムが直接に露出することはなく、そのゴムの露出による異音の発生を防止できる。また、その布層の繊維内部に潜り込んで存在している粉体は、被水は勿論のこと摩耗によっても剥がれ難くなり、プーリとの間で生じるスリップ音の抑制効果を長期に亘り安定して得ることができ、その異音のタフネス寿命を延ばすことができる。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]図１は本発明の実施形態に係るＶリブドベルトの斜視図である。

[図2]図２はＶリブドベルトの要部拡大断面図である。

[図3]図３はＶリブドベルトの変形例を示す図２相当図である。

[図4]図４は自動車の補機駆動ベルト伝動装置のプーリレイアウトを示す図である。

[図5]図５はベルト成形型の縦断面図である。

[図6]図６はベルト成形型の一部分の拡大縦断面図である。

[図7]図７は外型の成形面に粉体を吹き付ける工程を示す説明図である。

[図8]図８は、内型に未架橋ゴムシート、撚り糸及び布をセットする工程を示す説明図である。

[図9]図９は内型を外型の中に位置付ける工程を示す説明図である。

[図10]図１０はベルトスラブを成形する工程を示す説明図である。

[図11]図１１は、本発明の実施形態に係るＶリブドベルトの製造方法において外型のＶリブ形成溝にベルト形成用の未架橋ゴムシートが圧接する前の状態を概略的に示す模式断面図である。

[図12]図１２は、外型のＶリブ形成溝にベルト形成用の未架橋ゴムシートが圧接した状態を概略的に示す模式断面図である。

[図13]図１３は、成形されたＶリブドベルトのＶリブ表面（ベルト幅方向に対向する側面）を概略的に示す模式断面図である。

[図14]図１４は、布の表面に粉体層を形成した場合を示す図１１相当図である。

[図15]図１５は、布の表面に粉体層を形成した場合を示す図１２相当図である。

[図16]図１６は、布の表面に粉体層を形成した場合を示す図１３相当図である。

発明を実施するための形態

[0024] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。以下の好ましい実施形態の説明は、本質的に例示に過ぎず、本発明、その適用物或いはその用途を制限することを意図するものでは全くない。

[0025] （摩擦伝動ベルト）

図１及び図２は、本発明の実施形態に係る摩擦伝動ベルトとしてのＶリブドベルトＢを示す。このＶリブドベルトＢは、後述するように、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。ＶリブドベルトＢは、例えばベルト周長７００～３０００ｍｍ、ベルト幅１０～３６ｍｍ、及びベルト厚さ４．０～５．０ｍｍのものである。

[0026] 上記ＶリブドベルトＢは、ベルト内周側の圧縮ゴム層１１と中間の接着ゴム層１２とベルト外周側の背面ゴム層１３（上ゴム層）との３重層に構成されたＶリブドベルト本体１０を備えている。その接着ゴム層１２には、ベルト幅方向にピッチを有する螺旋を形成するように配置した心線１４が埋設さ

れている。

[0027] 圧縮ゴム層１１には複数のＶリブ１５がベルト内周側に突出するように設けられている。複数のＶリブ１５は、各々がベルト長さ方向に延びる断面略逆三角形の突条に形成されて、ベルト幅方向に並設されている。各Ｖリブ１５は、例えばリブ高さが２．０～３．０ｍｍ、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個）。圧縮ゴム層１１は、原料ゴムに種々の配合剤が配合されて混練された未架橋ゴム組成物を加熱及び加圧して架橋剤により架橋させたゴム組成物で形成されている。

[0028] 圧縮ゴム層１１を形成するゴム組成物の原料ゴムは、例えばエチレンー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）、水素添加アクリロニトリルゴム（Ｈ－ＮＢＲ）等が挙げられる。原料ゴムは、単一種で構成されていてもよく、また、複数種がブレンドされて構成されていてもよい。

[0029] 配合剤としては、カーボンブラック等の補強材、加硫促進剤、架橋剤、老化防止剤、軟化剤等が挙げられる。

[0030] 補強材としては、カーボンブラックでは、例えばチャネルブラック；ＳＡＦ、ＩＳＡＦ、Ｎ－３３９、ＨＡＦ、Ｎ－３５１、ＭＡＦ、ＦＥＦ、ＳＲＦ、ＧＰＦ、ＥＣＦ、Ｎ－２３４等のファーネスブラック；ＦＴ、ＭＴ等のサーマルブラック；アセチレンブラックが挙げられる。補強剤としてはシリカも挙げられる。補強剤は、単一種で構成されていてもよく、また、複数種で構成されていてもよい。補強材は、耐摩耗性及び耐屈曲性のバランスが良好となるという観点から、原料ゴム１００質量部に対する配合量が３０～８０質量部であることが好ましい。

[0031] 加硫促進剤としては、酸化マグネシウムや酸化亜鉛（亜鉛華）等の金属酸化物、金属炭酸塩、ステアリン酸等の脂肪酸及びその誘導体等が挙げられる。加硫促進剤は、単一種で構成されていてもよく、また、複数種で構成されていてもよい。加硫促進剤は、原料ゴム１００質量部に対する配合量が例え

ば０．５～８質量部である。

[0032] 架橋剤としては、例えば硫黄、有機過酸化物が挙げられる。架橋剤として、硫黄を用いたものでもよく、また、有機過酸化物を用いたものでもよく、さらには、それらの両方を併用したものでもよい。架橋剤は、硫黄の場合、原料ゴム１００質量部に対する配合量が０．５～４．０質量部であることが好ましく、有機過酸化物の場合、原料ゴム１００質量部に対する配合量が例えば０．５～８質量部である。

[0033] 老化防止剤としては、アミン系、キノリン系、ヒドロキノン誘導体、フェノール系、亜リン酸エステル系のものが挙げられる。老化防止剤は、単一種で構成されていてもよく、また、複数種で構成されていてもよい。老化防止剤は、原料ゴム１００質量部に対する配合量が例えば０～８質量部である。

[0034] 軟化剤としては、例えば、石油系軟化剤、パラフィンワックス等の鉱物油系軟化剤、ひまし油、綿実油、あまに油、なたね油、大豆油、パーム油、やし油、落下生油、木ろう、ロジン、パインオイル等の植物油系軟化剤が挙げられる。軟化剤は、単一種で構成されていてもよく、また、複数種で構成されていてもよい。石油系軟化剤以外の軟化剤は、原料ゴム１００質量部に対する配合量が例えば２～３０質量部である。

[0035] 尚、配合剤として、スメクタイト族、バーミュライト族、カオリン族等の層状珪酸塩が含まれていてもよい。

[0036] 圧縮ゴム層１１は、単一種のゴム組成物で構成されていてもよく、また、複数種のゴム組成物が積層されて構成されていてもよい。例えば、圧縮ゴム層１１は、図３に示すように、摩擦係数低減材が配合されたプーリ接触側表面層１１ａと、その内側に積層された内部ゴム層１１ｂとを有していてもよい。摩擦係数低減材としては、例えばナイロン短繊維、ビニロン短繊維、アラミド短繊維、ポリエステル短繊維、綿短繊維等の短繊維や超高分子量ポリエチレン樹脂等が挙げられる。また、内部ゴム層１１ｂには短繊維や摩擦係数低減材が配合されていないことが好ましい。

[0037] 図２及び図３に示すように、上記Ｖリブドベルト本体１０においてそのプ

ーリ接触側表面であるＶリブ１５表面に布層１６が該Ｖリブ１５表面（プーリ接触側表面）を被覆するように一体に設けられている。また、この布層１６に粉体１７が布層１６の繊維内部に潜り込んでゴムにより固着された状態で一体に存在している。

[0038] より具体的には、布層１６の表面は粉体１７により被覆され、かつその粉体１７は、その少なくとも一部が布層１６の繊維内部でＶリブドベルト本体１０におけるＶリブ１５から染み出したゴム組成物と一体化した状態で固着されている（図１３参照）。

[0039] この布層１６の繊維に粉体１７を潜り込んだ状態で存在させる場合、例えば以下のように行えばよい。すなわち、図５～図１０に示すように、ベルト成形型３０においてＶリブドベルト本体１０のプーリ接触側部分であるＶリブ１５を形成するための外型３２内周面の成形面に粉体１７を吹き付けて粉体層１７′を設け、その粉体層１７′に、布層１６となる布１６′を表面に巻き付けたベルト形成用の未架橋ゴム組成物（未架橋ゴムシート１１′，１２′，１３′）を表面の布１６′にて圧接させて該布１６′を伸ばしながら該未架橋ゴム組成物を架橋させる。このことにより、摩擦伝動ベルトＢは、Ｖリブドベルト本体１０のＶリブ１５表面（プーリ接触側表面）を被覆した布層１６の繊維の内部に粉体１７が潜り込んだ状態で存在するように形成されたものである。尚、この方法については後で詳細に説明する。

[0040] 上記布層１６を構成する布１６′は不織布、織物又は編み物のいずれかからなる。布の素材としては、例えば、ナイロン、ポリエステル等が挙げられる。布層１６の厚さは０．１～２．０ｍｍ程度、具体的には０．５～１．０ｍｍであることが好ましい。

[0041] このように圧縮ゴム層１１には、プーリ接触側表面であるＶリブ１５表面を被覆するように布層１６が一体に設けられ、その布層１６に粉体１７が布層１６の繊維内部に潜り込んだ状態で一体化して設けられている。すなわち、従来のように、Ｖリブドベルトの加硫成形後にそのＶリブ表面にタルク等の粉体を吹き付けて付着させた場合、そのＶリブ表面に付着した粉体がベル

ト走行時のプーリとの接触により短時間で脱落してしまうという問題がある。特に、雨天時に被水すると、粉体が水で流されて極めて容易にＶリブ表面から脱落し、その結果、粉体による異音防止効果が消失してしまう。また、Ｖリブドベルト本体における圧縮ゴム層のプーリ接触側表面であるＶリブ表面に粉体層を被覆するように設け、その粉体層の粉体を加硫成形時の高温及び高圧により圧縮ゴム層のゴム組成物に複合化して一体化したとしても、その複合化したゴムの露出部分により異音が発生し易い。また、プーリとの接触摩耗によって粉体が剥がれ易く、異音のタフネス寿命が短くなる。

[0042] これに対し、本実施形態に係る上記ＶリブドベルトＢでは、ＶリブドベルトＢ本体１０において圧縮ゴム層１１のプーリ接触側表面であるＶリブ１５表面に該表面を被覆するように布層１６が一体に設けられ、その布層１６の繊維の内部に粉体１７が潜り込んで固着一体化されている。より具体的には、布層１６の表面が粉体１７により被覆され、かつ粉体１７は、その少なくとも一部が布層１６の繊維内部でＶリブドベルト本体１０におけるＶリブ１５から染み出したゴム組成物と一体化した状態で固着されている。

[0043] このため、Ｖリブ１５の表面には粉体１７が露出し、ゴム（ゴム組成物）の露出部分がなく、ベルト走行時にそのゴムによる異音が発生しない。しかも、粉体１７は布層１６の繊維内部に潜り込んだ状態であるので、その布層１７により保護されて剥がれ難くなる。仮にプーリとの接触摩耗によっても表面が摩耗しても、さらに布層１６の繊維内にある粉体１７が次から次へと新たに露出するようになる。このことから、ベルトＢの長期間の使用であっても、その期間に亘り表面の状態が殆ど変化せず、プーリとの間で生じるスリップ音の抑制効果を長期に亘って安定して得ることができ、異音のタフネス寿命を延ばすことができる。

[0044] また、布層１６による摩擦係数の低減効果もあるので、プーリとの接触による摩耗も抑えることができる。さらに、布層１６表面の凹凸により被水時のハイドロプレーニングを防止（水切り）して被水によるスリップを防止することができる。

[0045] 上記粉体１７が繊維の潜り込んだ布層１６は、プーリ接触側表面であるＶリブ１５表面全体を被覆するように設けられていてもよい。その他、例えば、ベルト半周分のＶリブ１５表面のみ、或いは、ベルト幅方向の内側又は外側のＶリブ１５表面のみのように、プーリ接触側表面であるＶリブ１５表面を部分的に被覆するように設けられていてもよい。

[0046] また、布層１６は、その一部分がＶリブドベルト本体１０の圧縮ゴム層１１に埋め込まれているようにしてもよい。

[0047] 布層１６に潜り込んだ状態で格納される粉体としては、例えばＰＴＦＥ、モンモリロナイト、タルク、炭酸カルシウム、シリカ、層状珪酸塩等が挙げられる。粉体は、単一種で構成されていてもよく、また、複数種が混合されて構成されていてもよい。粉体の粒径は０．１～１５０μｍであることが好ましく、０．５～６０μｍであることがより好ましい。ここで、粒径とは、ふるい分け法によって測定した試験用ふるいの目開きで表したもの、沈降法によるストークス相当径で表したもの、及び光散乱法による球相当径、並びに電気抵抗試験方法による球相当値で表したもののいずれかである。

[0048] 層状珪酸塩としては、スメクタイト族、バーミュライト族、カオリン族が挙げられる。スメクタイト族としては、例えば、モンモリロナイト、バイデライト、サポナイト、ヘクトライト等が挙げられる。バーミュライト族としては、例えば、３八面体型バーミュライト、２八面体型バーミュライト等が挙げられる。カオリン族としては、例えば、カオリナイト、ディッカイト、ハロイサイト、リザーダイト、アメサイト、クリソタイル等が挙げられる。層状珪酸塩は、これらのうちスメクタイト族のモンモリロナイトが好ましい。

[0049] 上記接着ゴム層１２は、断面横長矩形の帯状に構成されており、厚さが例えば１．０～２．５ｍｍである。背面ゴム層１３も、断面横長矩形の帯状に構成されており、厚さが例えば０．４～０．８ｍｍである。背面ゴム層１３の表面は、ベルト背面が接触する平プーリとの間で生じる音を抑制する観点から、織布の布目が転写された形態に形成されていることが好ましい。接着

ゴム層１２及び背面ゴム層１３は、原料ゴムに種々の配合剤が配合されて混練された未架橋ゴム組成物を、加熱及び加圧して架橋剤により架橋させたゴム組成物で形成されている。背面ゴム層１３は、ベルト背面が接触する平プーリとの接触で粘着が生じるのを抑制する観点から、接着ゴム層１２よりもやや硬めのゴム組成物で形成されていることが好ましい。尚、圧縮ゴム層１１と接着ゴム層１２とでＶリブドベルト本体１０を構成し、背面ゴム層１３の代わりに、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で形成された織布、編物、不織布等で構成された補強布が設けられた構成であってもよい。

[0050] 接着ゴム層１２及び背面ゴム層１３を形成するゴム組成物の原料ゴムとしては、例えば、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）、水素添加アクリロニトリルゴム（Ｈ－ＮＢＲ）等が挙げられる。接着ゴム層１２及び背面ゴム層１３の原料ゴムは圧縮ゴム層１１の原料ゴムと同一であることが好ましい。

[0051] 配合剤としては、圧縮ゴム層１１と同様、例えば、カーボンブラック等の補強材、加硫促進剤、架橋剤、老化防止剤、軟化剤等が挙げられる。

[0052] 圧縮ゴム層１１、接着ゴム層１２、及び背面ゴム層１３は、別配合のゴム組成物で形成されていてもよく、また、同じ配合のゴム組成物で形成されていてもよい。

[0053] 心線１４は、ポリエステル繊維（ＰＥＴ）、ポリエチレンナフタレート繊維（ＰＥＮ）、アラミド繊維、ビニロン繊維等の撚り糸で構成されている。心線１４は、Ｖリブドベルト本体１０に対する接着性を付与するために、成形加工前にＲＦＬ水溶液に浸漬した後に加熱する接着処理及び／又はゴム糊に浸漬した後に乾燥させる接着処理が施されている。

[0054] （自動車の補機駆動ベルト伝動装置）

図４は、本実施形態に係る上記ＶリブドベルトＢを用いた自動車の補機駆動ベルト伝動装置２０のプーリレイアウトを示す。この補機駆動ベルト伝動

装置２０は、ＶリブドベルトＢが４つのリブプーリ２１，２２，２５，２６及び２つの平プーリ２３，２４の６つのプーリに巻き掛けられて動力を伝達するサーペンタインドライブ方式のものである。

[0055] この補機駆動ベルト伝動装置２０は、最上位置のパワーステアリングプーリ２１、そのパワーステアリングプーリ２１の下方に配置されたＡＣジェネレータプーリ２２、パワーステアリングプーリ２１の左下方に配置された平プーリのテンショナプーリ２３と、そのテンショナプーリ２３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２４と、テンショナプーリ２３の左下方に配置されたクランクシャフトプーリ２５と、そのクランクシャフトプーリ２５の右下方に配置されたエアコンプーリ２６とを備えている。これらのうち、平プーリであるテンショナプーリ２３及びウォーターポンププーリ２４以外は全てリブプーリである。これらのリブプーリ２１，２２，２５，２６及び平プーリ２３，２４は、例えば金属のプレス加工品や鋳物、ナイロン樹脂、フェノール樹脂等の樹脂成形品で構成されている。また、プーリ径はφ５０～１５０ｍｍである。

[0056] この補機駆動ベルト伝動装置２０では、ＶリブドベルトＢは、Ｖリブ１５側が接触するようにパワーステアリングプーリ２１に巻き掛けられ、次いで、ベルト背面が接触するようにテンショナプーリ２３に巻き掛けられた後、Ｖリブ１５側が接触するようにクランクシャフトプーリ２５及びエアコンプーリ２６に順に巻き掛けられ、さらに、ベルト背面が接触するようにウォーターポンププーリ２４に巻き掛けられ、そして、Ｖリブ１５側が接触するようにＡＣジェネレータプーリ２２に巻き掛けられ、最後にパワーステアリングプーリ２１に戻るようにレイアウトされている。プーリ２１～２６間で掛け渡されるＶリブドベルトＢの長さであるベルトスパン長は例えば５０～３００ｍｍである。プーリ２１～２６間で生じ得るミスアライメントは０～２°である。

[0057] 上記のように、ＶリブドベルトＢのＶリブドベルト本体１０における圧縮ゴム層１１のプーリ接触側表面であるＶリブ１５表面を被覆するように布層

１６が一体に設けられ、その布層１６の繊維内に粉体１７が潜り込んだ状態で固着一体化されている。そのため、この補機駆動ベルト伝動装置２０においても、パワーステアリングプーリ２１等のリブプーリとの間で生じるスリップ音の抑制効果を長期に亘って得ることができる。

[0058] （摩擦伝動ベルトの製造方法）

次に、上記ＶリブドベルトＢの製造方法の一例について図５～図１０に基づいて説明する。

[0059] 本実施形態に係る、ＶリブドベルトＢの製造方法では、図５及び図６に示すように、互いに同心状に設けられた、円筒状の内型３１（ゴム等のスリーブ）及び外型３２からなるベルト成形型３０を用いる。

[0060] 上記内型３１はゴム等の可撓性材料で形成されている。内型３１の外周面は、ベルトＢの外周面を成形するための成形面に構成されている。その内型３１の外周面には織布の布目形成模様等が設けられている。

[0061] 一方、外型３２は、金属等の剛性材料で形成されている。外型３２の内周面は、ベルトＢの内周面を成形するための成形面に構成されている。その外型３２の内周面には、図６に示すようにベルトＢのＶリブ１５を形成するＶリブ形成溝３３が軸方向に一定ピッチで設けられている。

[0062] また、外型３２には、水蒸気等の熱媒体や水等の冷媒体を流通させて温調する温調機構（図示せず）が設けられている。そして、このベルト成形型３０では、内型３１を内部から径方向外側に加圧膨張させるための高圧空気等を用いた加圧手段（図示せず）が設けられている。

[0063] ＶリブドベルトＢの製造方法において、まず、原料ゴムに各配合物を配合し、ニーダー、バンバリーミキサー等の混練機で混練する。この混練により得られた未架橋ゴム組成物をカレンダー成形等によってシート状に成形して圧縮ゴム層１１用の未架橋ゴムシート１１′（ベルト形成用の未架橋ゴム組成物）を作製する。同様に、接着ゴム層１２用及び背面ゴム層１３用の未架橋ゴムシート１２′，１３′もそれぞれ作製する。また、心線１４となる撚り糸１４′をＲＦＬ水溶液に浸漬して加熱する接着処理を行った後、その撚

り糸１４′をゴム糊に浸漬して加熱乾燥する接着処理を行う。

[0064] 次いで、図７に示すように、外型３２の内周面のプーリ接触側部分を形成するための成形面に粉体１７を吹き付けて粉体層１７′を設ける。この粉体層１７′の厚さは０．１～２００μｍとすることが好ましく、１．０～１００μｍとすることがより好ましい。また、このとき、外型３２への付着性を高める観点から、吹き付ける粉体を例えば１０～１００ｋＶの電圧をかけて帯電させることが好ましい。尚、粉体１７の吹き付けは一般の粉体塗装装置を用いて行うことができる。

[0065] 一方、図８に示すように、内型３１外周の成形面には、背面ゴム層１３用の未架橋ゴムシート１３′、及び接着ゴム層１２用の未架橋ゴムシート１２′をそれぞれ順に巻き付けて積層する。その上から心線１４用の撚り糸１４′を円筒状の内型３１に対して螺旋状に巻き付ける。さらに、その上から接着ゴム層１２用の未架橋ゴムシート１２′及び圧縮ゴム層１１用の未架橋ゴムシート１１′を順に巻き付けて積層する。さらに、この圧縮ゴム層１１用の未架橋ゴムシート１１′上に布層１６となる布１６′を巻き付けて積層する。

[0066] 尚、図３に示すような構成のＶリブドベルトＢを製造する場合には、圧縮ゴム層１１用の未架橋ゴムシート１１′として、プーリ接触側表面層１１ａ用と内部ゴム層１１ｂ用とで異なるゴム組成物を用いてもよい。

[0067] 次いで、図９に示すように、内型３１を外型３２の中に位置付けて密閉する。このとき、内型３１の内部が密封状態となる。

[0068] 続いて、外型３２を加熱するとともに、内型３１の密封された内部に加圧手段により高圧空気等を注入して加圧する。この加圧に伴い、図１０に示すように、内型３１が径方向外側に膨張して拡径する。この拡径により、外型３２の成形面に、ベルト形成用の未架橋ゴムシート１１，１２，１３がその外周表面の布１６′にて圧接して、外型３２の成形面のＶリブ形成溝３３により複数のＶリブ１５が形成される。また、それら未架橋ゴムシート１１，１２，１３の架橋が進行して布１６′と一体化するとともに撚り糸１４′と

複合化する。最終的に、外周面に布層１６が一体化された円筒状のベルトスラブが成形される。

[0069] また、上記予め外型３２の成形面に粉体の吹き付けによって設けられている粉体層１７′は、ベルトスラブの外周面を被覆するように一体化された布層１６の繊維内に潜り込んで同様に一体化され、その粉体層１７′の粉体１７は、布層１６の繊維内に潜り込んだ状態で架橋したゴムにより固着される。このベルトスラブの成形温度は例えば１００～１８０℃、成形圧力は例えば０．５～２．０ＭＰａ、成形時間は例えば１０～６０分である。

[0070] そのとき、上記のように、予め外型３２の成形面に粉体１７を吹き付けて粉体層１７′を設けておくのではなく、それに代えて以下の方法も考えられる。例えば、布１６′を圧縮ゴム層１１用の未架橋ゴムシート１１′上に巻き付けて積層し、その布１６′の表面に粉体１７を吹き付けたり塗布したりして粉体層１７′を形成し、その状態で上記と同様に、ベルト形成用の未架橋ゴムシート１１，１２，１３を外型３２の粉体層のない成形面に圧接して成形する方法、或いは、予め布１６′の表面に対し粉体１７を吹き付けたり塗布したりして粉体層１７′を形成しておき、その粉体層１７′が形成された布１６′を圧縮ゴム層１１用の未架橋ゴムシート１１′上に巻き付けて積層し、その状態で上記と同様に、ベルト形成用の未架橋ゴムシート１１，１２，１３を外型３２の粉体層のない成形面に圧接して成形する方法である。

[0071] しかしながら、これら２つの方法の場合、いずれも図１４に示すように、布１６′の表面に粉体層１７′が形成されており、成形に伴い、未架橋ゴムシート１１′上の布１６′が外型３２の成形面のＶリブ形成溝３３に沿って大きく伸びる。この未架橋ゴムシート１１′上の布１６′の伸びに伴い、図１５に示すように、それに合わせて布１６′上の表面に形成された粉体層１７′も布１６′に追従して大きく伸ばされて変形することになる。そのため、たとえ粉体１７を布１６′表面に隙間なく付着させていたとしても、その付着した布１６′の表面の変形により粉体層１７′に隙間が生じる。そして、その隙間に布１６′の裏面側から未架橋ゴムシート１１のゴム（ゴム組成

物）が染み出して表面側に湿潤して露出するようになる。その結果、製造されたＶリブドベルトＢは、図１６に示すように、Ｖリブドベルト本体１０のプーリ接触側表面たるＶリブ１５表面の一部又は大部分がゴム面となる。しかも、粉体１７は、布層１６の繊維内に潜り込んだ状態とならずにＶリブ１５表面の一部のみに付着し、そのＶリブ１５表面を、露出した粉体１７で覆うことができなくなる。このことで、Ｖリブ１５表面に露出したゴム面により摩擦係数が増加してプーリとの間でスリップ音が生じるばかりでなく、Ｖリブ１５表面の粉体１７も摩擦により容易に脱落して、やはり同様のスリップ音が生じることとなる。

[0072] これに対し、この実施形態では、上記のように布１６′の表面に粉体層１７′を形成せず、図１１に示すように、粉体１７を外型３２の内周面においてプーリ接触側部分を形成するための成形面に吹き付けて粉体層１７′を設けている。そのため、図１２に示すように、内型３１外周面の未架橋ゴムシート１１′上に巻き付けられた布１６′のみが上記のように外型３２の成形面のＶリブ形成溝３３に沿って大きく伸び、その伸びた状態で成形面上の粉体層１７′と圧接する。そのため、その伸びた布１６′の繊維内に外型３２の成形面上の粉体１７がスムーズに潜り込むようになり、上記のように粉体層１７′が布１６′上で該布１６′の伸びに追従して移動したり変形したりすることは生じない。その結果、製造されたＶリブドベルトＢは、図１３に示すように、Ｖリブドベルト本体１０のプーリ接触側表面たるＶリブ１５表面（Ｖリブ１５のベルト幅方向に対向する側面）の大部分又は全部が露出した粉体１７で覆われることとなる。

[0073] しかも、上記布１６′が伸び変形した状態では、その布目が開くこととなり、その開いた布目のままで布１６′が粉体層１７′に接触する。そのために、布層１６の繊維内部に粉体１７がさらにスムーズに潜り込むこととなり、プーリとの摩擦によっても粉体が脱落し難くなる。また、布層１６の繊維内部に粉体１７が潜り込むので、布層１６にその裏面側から入り込んだ未架橋ゴムシート１１のゴム（ゴム組成物）が布層１６の表面側に染み出そうと

しても、それは布層１６にその表面側から繊維内に潜り込んだ粉体１７によって阻止され、Ｖリブ１５表面にゴムが露出することはない。さらに、その布層１６内では、表面に染み出そうとするゴムと粉体１７とが一体化されて、その粉体１７が固着されることとなり、その粉体１７が剥がれ難くなる。これらの相乗的な作用により、長期間に亘りＶリブ１５表面の摩擦係数を低く保って、プーリとの間で生じるスリップ音の抑制効果を長期に亘って得ることができる。尚、上記図１１～図１６においては、説明のために、粉体１７の大きさや布層１６、布１６′の繊維の大きさは変えて示している。

[0074] すなわち、布層１６の繊維内部に粉体１７が潜り込んだ状態で存在する（布層１６の表面が粉体１７により被覆され、粉体１７は、その少なくとも一部が布層１６の繊維内部でＶリブドベルト本体１０におけるＶリブ１５から染み出したゴム組成物と一体化した状態で固着されている）のは、上記のように、表面に布１６′を巻き付けたベルト形成用の未架橋ゴム組成物を外型３２内周面の成形面上の粉体層１７′に圧接させて該成形面のＶリブ形成溝３３に沿って布１６′を伸ばしながら架橋させるという製造方法によってのみ確実かつ有効に実現できることとなる。

[0075] そして最後に、上記内型３１の内部を減圧して密閉を解き、内型３１と外型３２との間で成形されたベルトスラブを取り出し、それを所定幅に輪切りして表裏を裏返すことにより、ＶリブドベルトＢが得られる。

[0076] （その他の実施形態）

尚、本実施形態では、摩擦伝動ベルトとしてＶリブドベルトＢを示したが、特にこれに限定されるものではなく、ローエッジタイプのＶベルト等、他の摩擦伝動ベルトであってもよいのは勿論である。

[0077] また、本実施形態では、摩擦伝動ベルトの使用例として自動車の補機駆動ベルト伝動装置２０を示したが、特にこれに限定されるものではなく、一般産業用等のベルト伝動装置であってもよい。

産業上の利用可能性

[0078] 本発明は、ゴム組成物で形成されたベルト本体がプーリに巻き掛けられて

動力を伝達する摩擦伝動ベルト及びその製造方法について極めて有用であり、産業上の利用可能性が高い。

符号の説明

[0079] Ｂ　Ｖリブドベルト（摩擦伝動ベルト）

１０　Ｖリブドベルト本体

１１　圧縮ゴム層

１１′　未架橋ゴムシート

１１ａ　プーリ接触側表面層

１１ｂ　内部ゴム層

１２　接着ゴム層

１２′　未架橋ゴムシート

１３　背面ゴム層

１３′　未架橋ゴムシート

１４　心線

１４′　撚り糸

１５　Ｖリブ（プーリ接触側部分）

１６　布層

１６′　布

１７　粉体

１７′　粉体層

２０　補機駆動ベルト伝動装置

３０　ベルト成形型

３１　内型

３２　外型

３３　Ｖリブ形成溝

請求の範囲

[請求項1] ゴム組成物により形成されたベルト本体を備え、プーリに巻き掛けられて動力を伝達する摩擦伝動ベルトであって、

上記ベルト本体のプーリ接触側表面に布層が該プーリ接触側表面を被覆するように一体に設けられ、

上記布層には粉体が布層の繊維内部に潜り込んだ状態で存在している摩擦伝動ベルト。

[請求項2] ゴム組成物により形成されたベルト本体を備え、プーリに巻き掛けられて動力を伝達する摩擦伝動ベルトであって、

上記ベルト本体のプーリ接触側表面に布層が該プーリ接触側表面を被覆するように一体に設けられ、

上記布層の表面は粉体により被覆され、かつ該粉体はその少なくとも一部が布層の繊維内部でベルト本体から染み出したゴム組成物と一体化した状態で固着されている摩擦伝動ベルト。

[請求項3] ゴム組成物により形成されたベルト本体を備え、プーリに巻き掛けられて動力を伝達する摩擦伝動ベルトであって、

ベルト成形型においてベルト本体のプーリ接触側部分を形成するための成形面に設けられた粉体層に、表面に布を巻き付けたベルト形成用の未架橋ゴム組成物を表面の布で圧接させて、該布を伸ばしながら該未架橋ゴム組成物を架橋させることにより、ベルト本体のプーリ接触側表面を被覆した布層の繊維の内部に粉体が潜り込んだ状態で存在するように形成された摩擦伝動ベルト。

[請求項4] 請求項１～３のいずれか１つにおいて、

布層が不織布、織物又は編み物のいずれかからなり、

布層の一部がベルト本体に埋め込まれている摩擦伝動ベルト。

[請求項5] 請求項１～４のいずれか１つにおいて、

粉体はＰＴＦＥ、モンモリロナイト、タルク、炭酸カルシウム、シリカ、層状珪酸塩のいずれか１種類以上からなる摩擦伝動ベルト。

[請求項6] 請求項１～５のいずれか１つにおいて、

ベルト本体は、摩擦係数低減材が配合されたプーリ接触側表面ゴム層と、その内側に積層された内部ゴム層とを有し、

上記表面ゴム層の表面に布層が設けられている摩擦伝動ベルト。

[請求項7] ベルト成形型においてベルト本体のプーリ接触側部分を形成するための成形面にベルト形成用の未架橋ゴム組成物を圧接させて、該未架橋ゴム組成物を架橋させる摩擦伝動ベルトの製造方法であって、

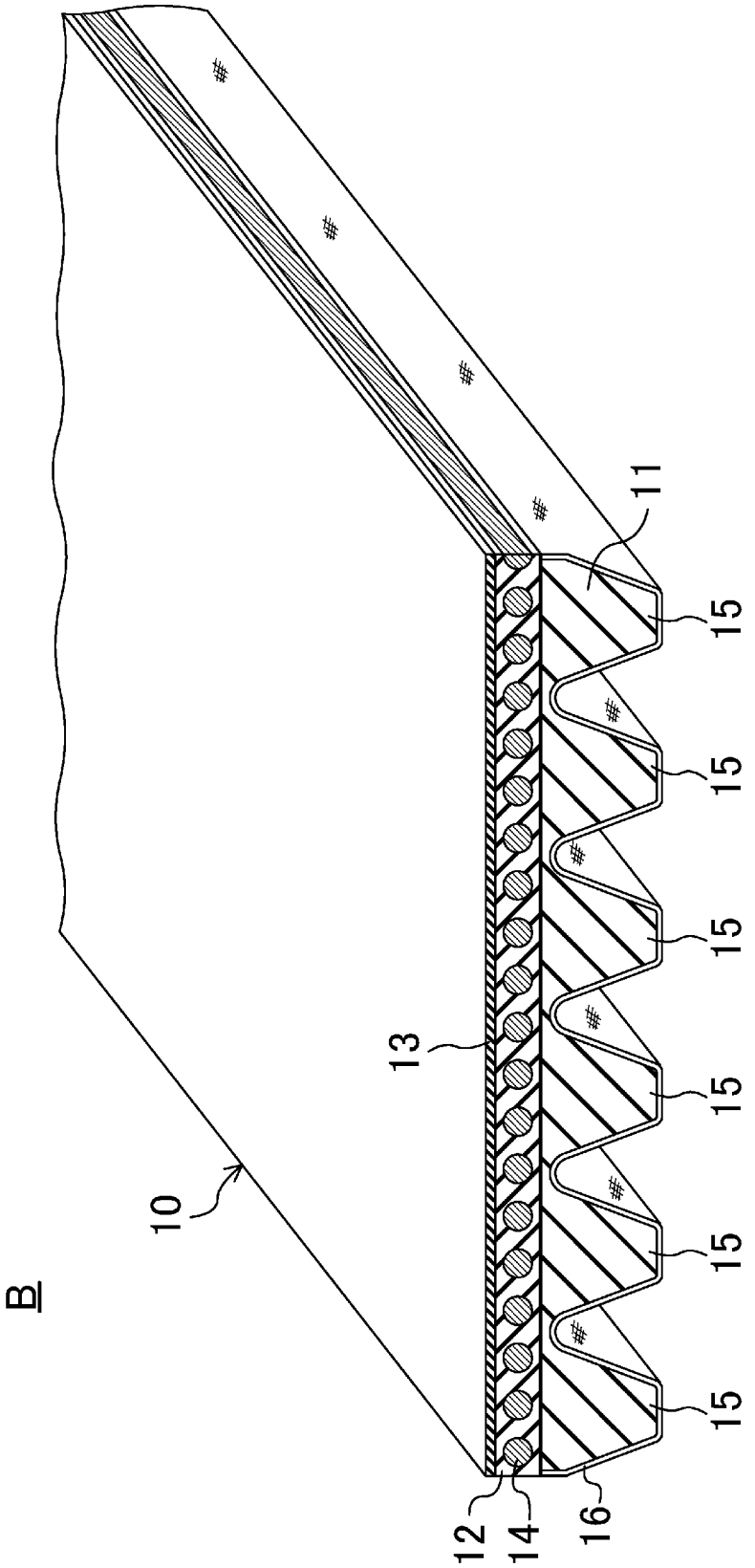
上記成形面に粉体を吹き付けて粉体層を形成する工程と、

上記粉体層に、表面に布を巻き付けたベルト形成用の未架橋ゴム組成物を表面の布で圧接させて、該未架橋ゴム組成物を架橋させる工程とを含む摩擦伝動ベルトの製造方法。

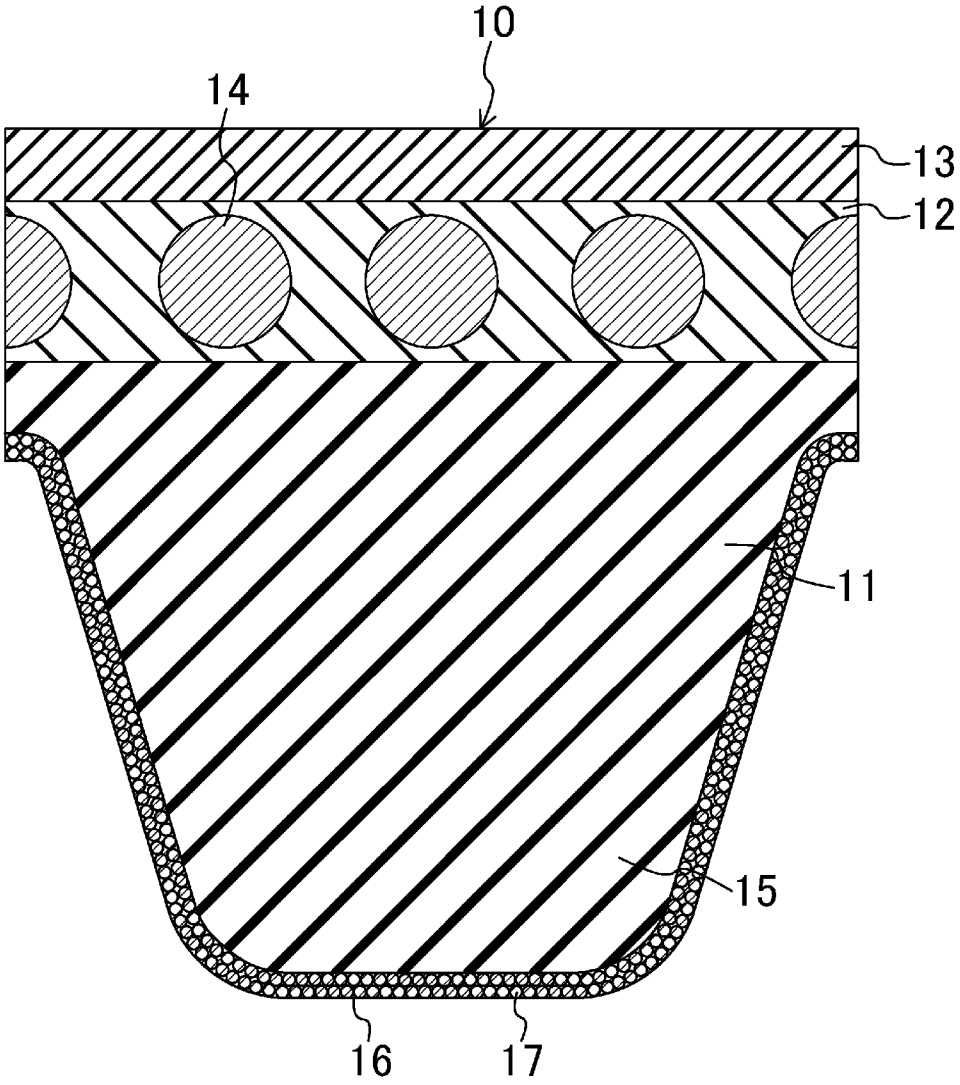
[請求項8] 請求項７において、

ベルト成形型の成形面に吹き付ける粉体を帯電させる摩擦伝動ベルトの製造方法。

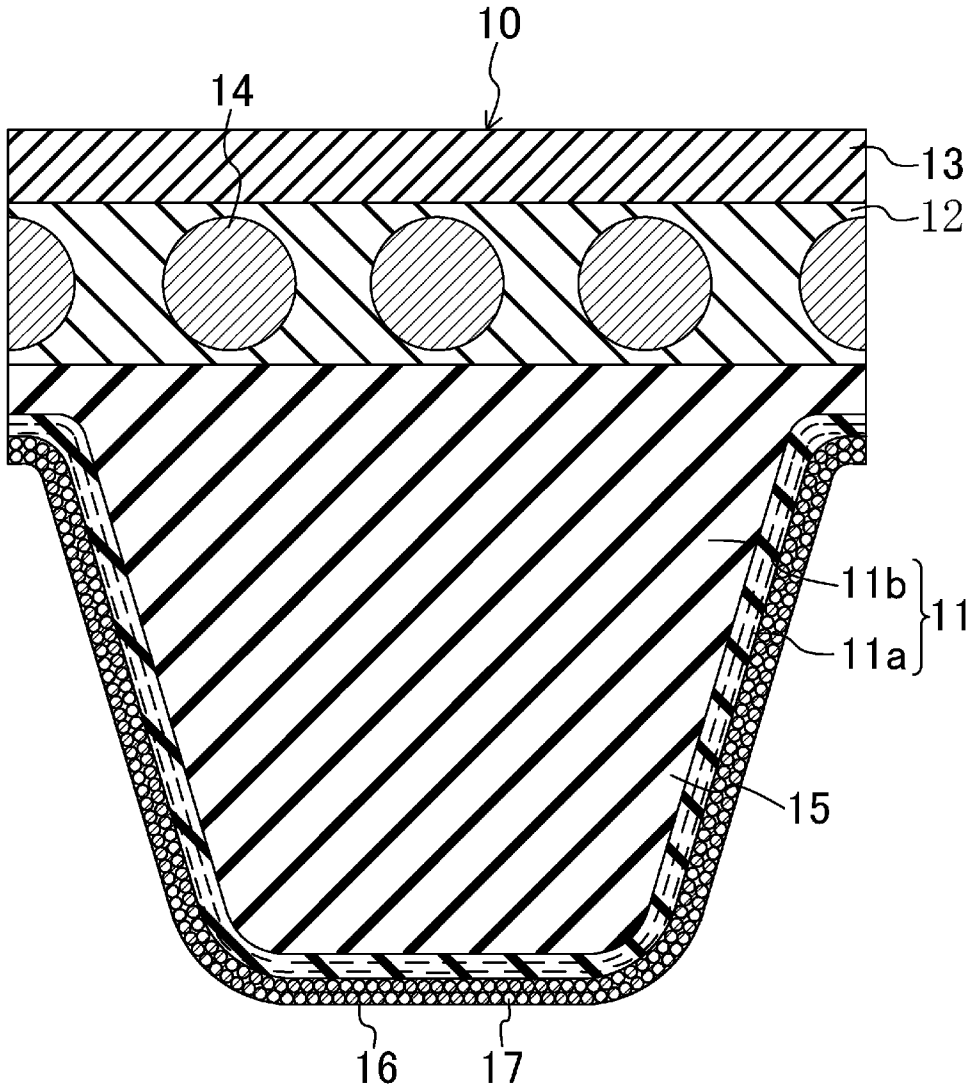
[図1]



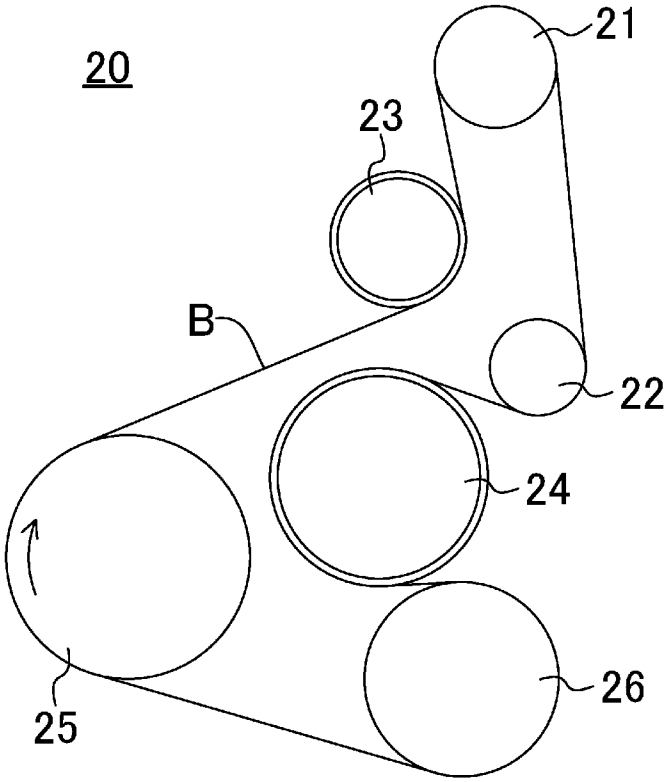
[図2]



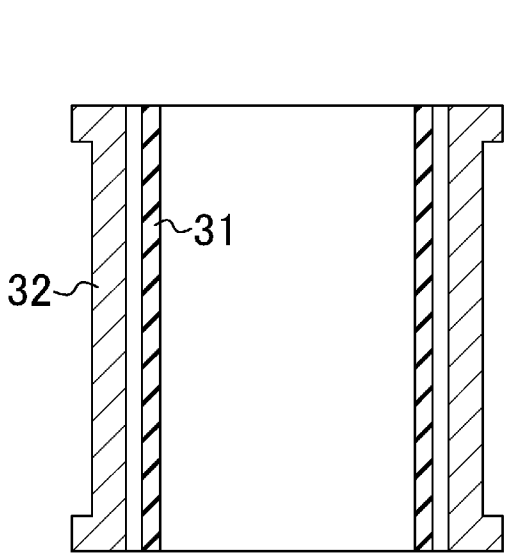
[図3]



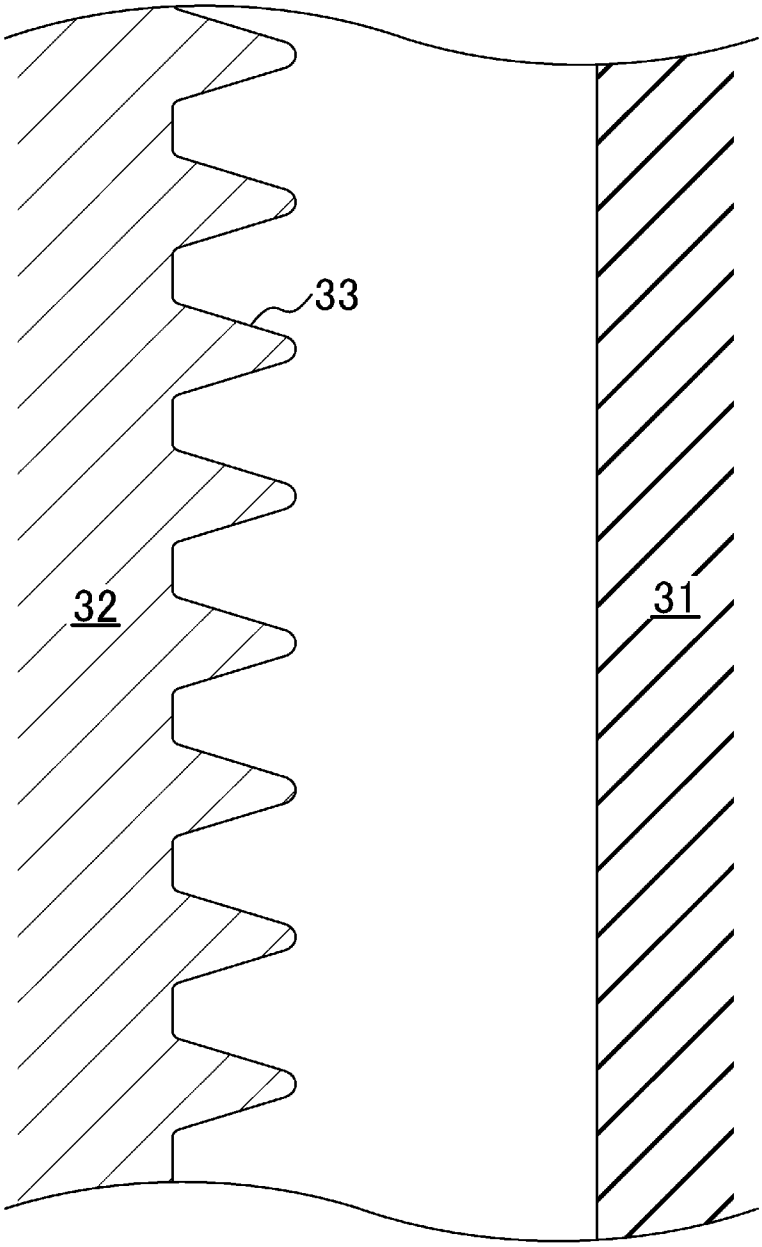
[図4]



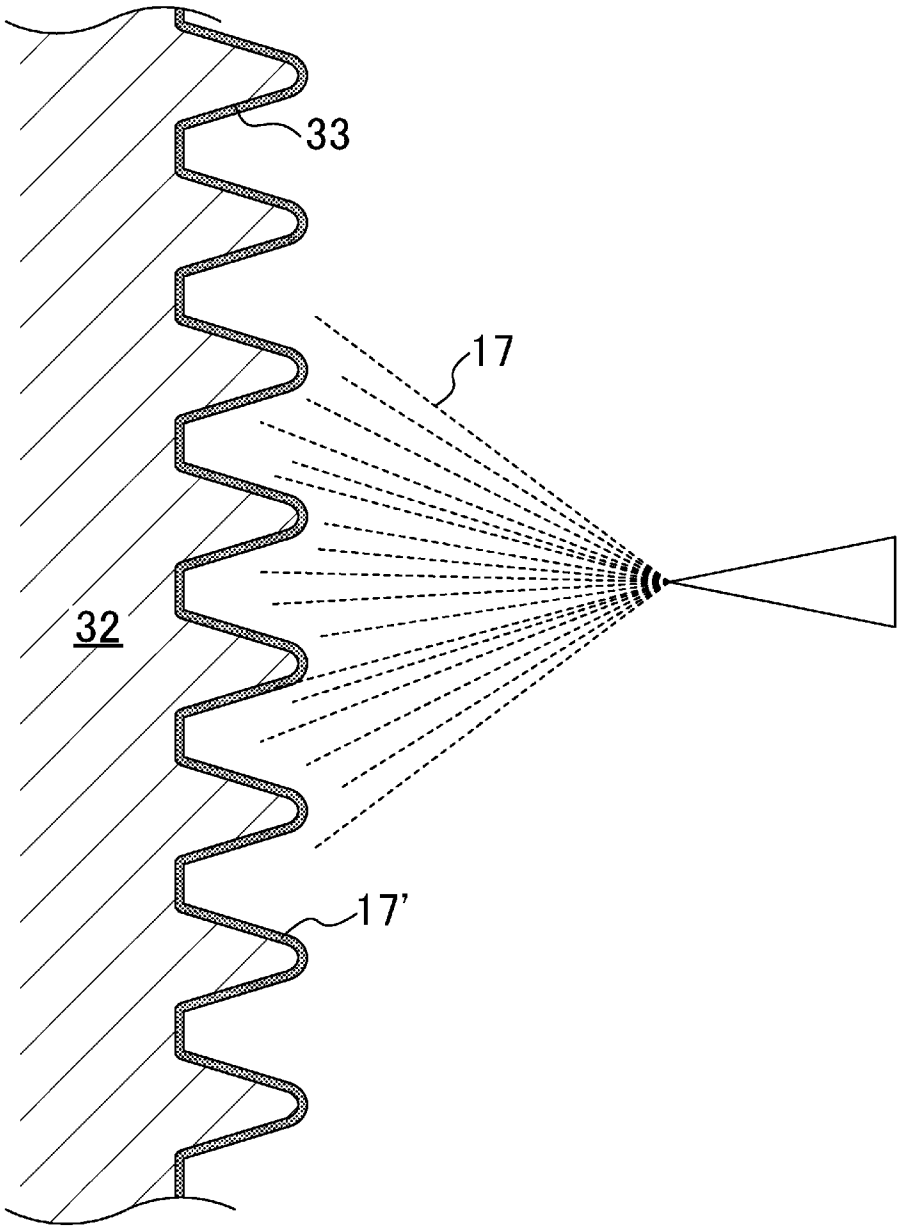
[図5]



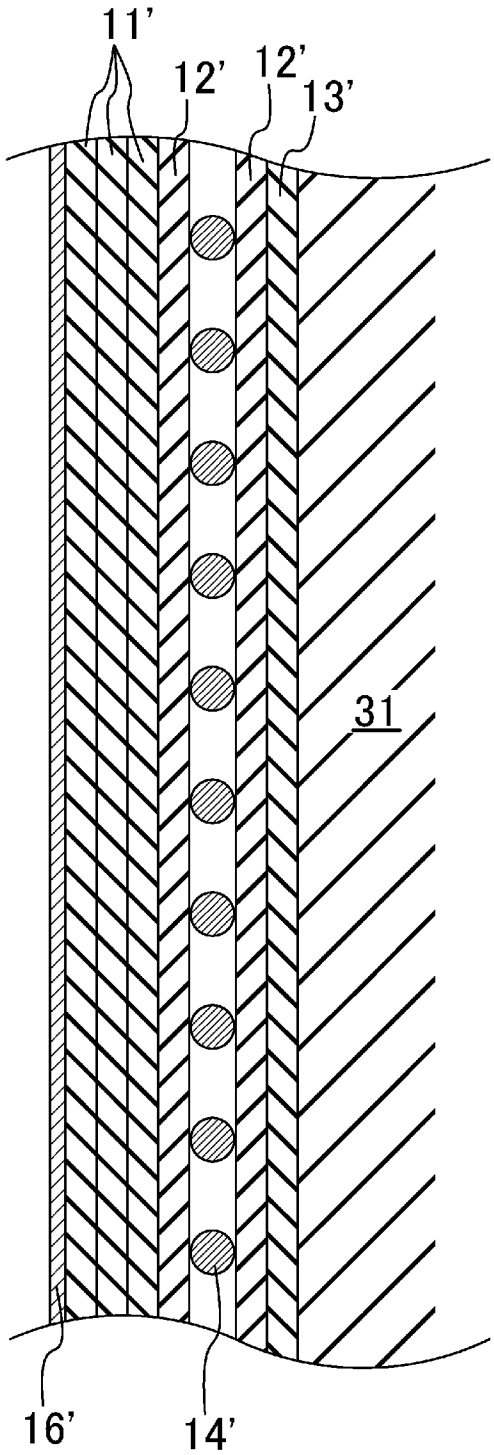
[図6]



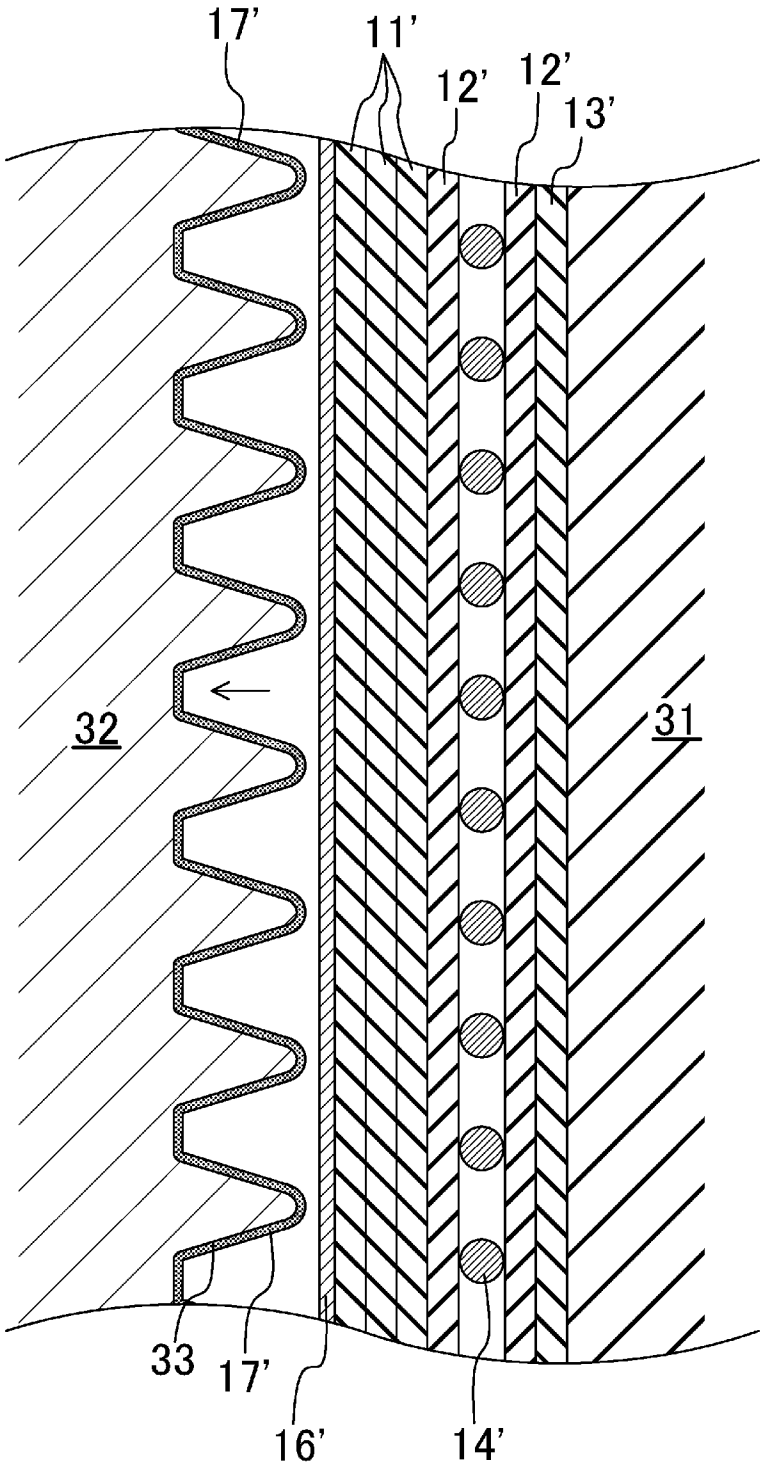
[図7]



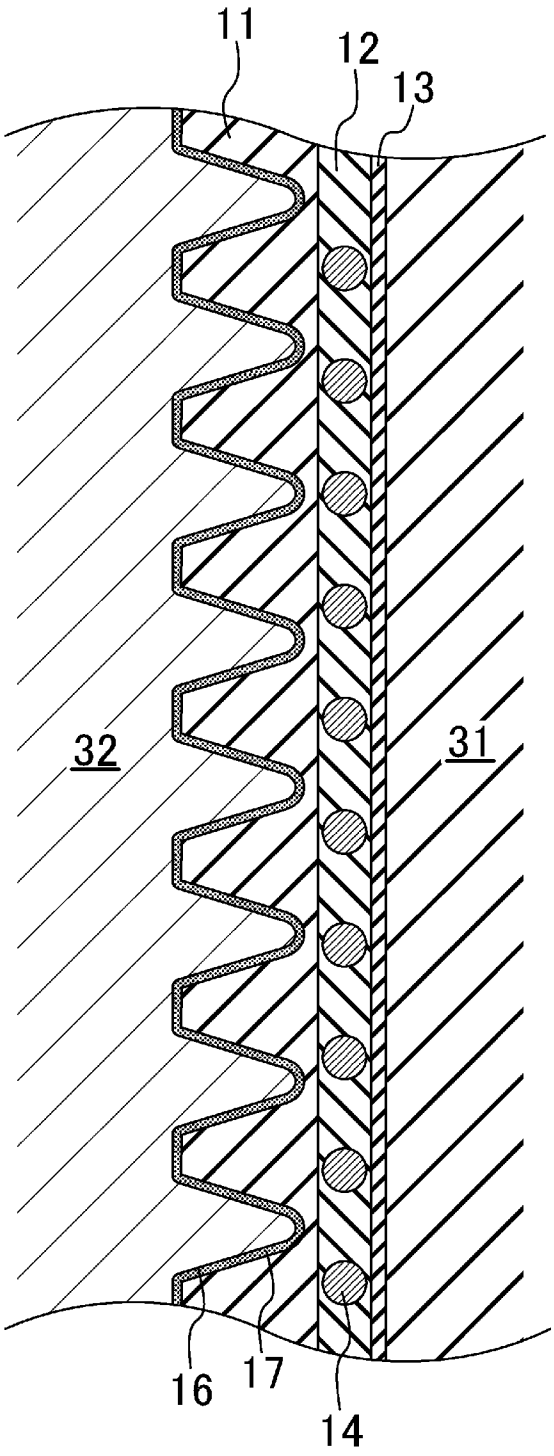
[図8]



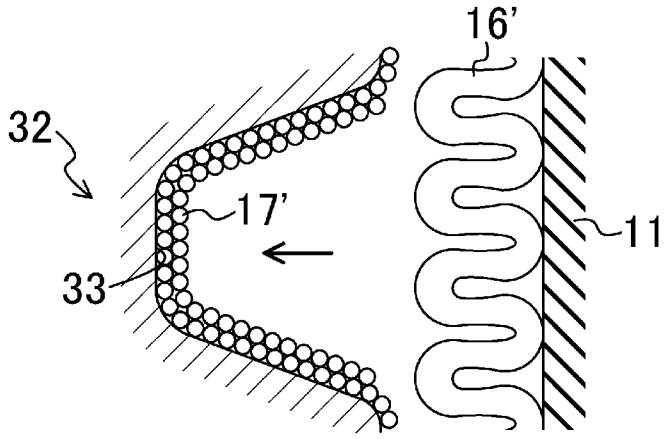
[図9]



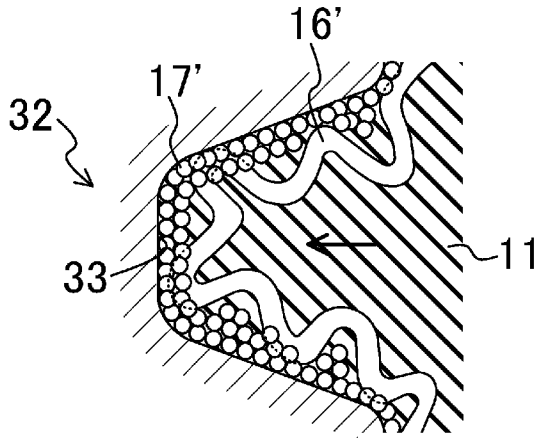
[図10]



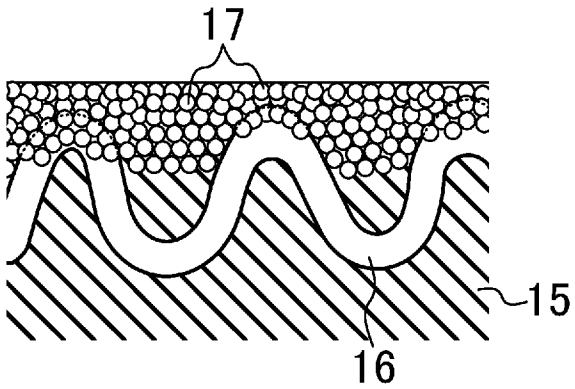
[図11]



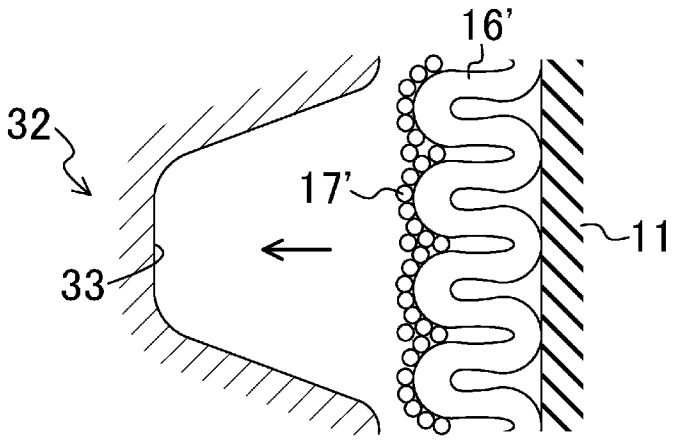
[図12]



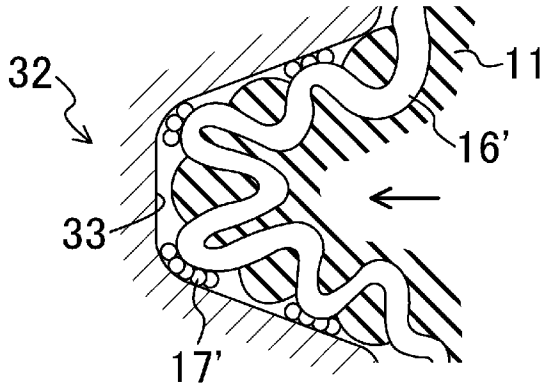
[図13]



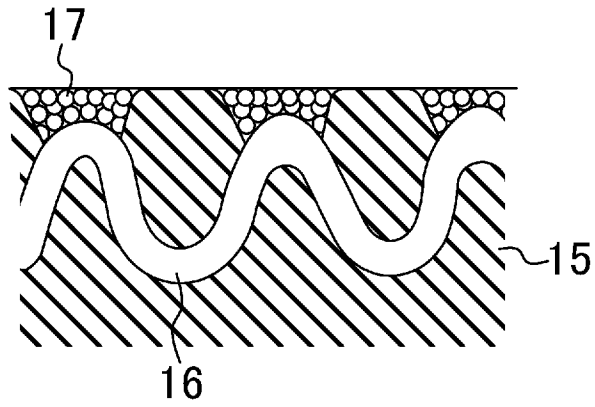
[図14]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2012/006194

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F16G1/08(2006.01)i, *B29D29/00*(2006.01)i, *F16G1/00*(2006.01)i, *F16G5/00*(2006.01)i, *F16G5/06*(2006.01)i, *F16G5/20*(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F16G1/08, B29D29/00, F16G1/00, F16G5/00, F16G5/06, F16G5/20

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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 Y	JP 2010-53935 A (Bando Chemical Industries, Ltd.), 11 March 2010 (11.03.2010), paragraphs [0023] to [0043]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1,4,5 2,6
Y	JP 2010-539394 A (Gates Unitta Asia Co.), 16 December 2010 (16.12.2010), paragraphs [0023] to [0028]; fig. 1 to 5 & US 2010/0167860 A1 & US 2010/0173740 A1 & WO 2009/034748 A1 & CN 101558251 A & CA 2698365 A1	2,6

☒ 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
30 November, 2012 (30.11.12)	11 December, 2012 (11.12.12)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2012/006194

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2011-99457 A (Bando Chemical Industries, Ltd.), 19 May 2011 (19.05.2011), paragraph [0028]; fig. 1 & WO 2009/110150 A1	6
A	JP 2003-12818 A (Bando Chemical Industries, Ltd.), 15 January 2003 (15.01.2003), paragraph [0026] & US 2003/0004025 A1 & DE 10228992 A1 & FR 2828257 A1	1-8

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１２／００６１９４

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

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報　１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報　１９７１－２０１２年
日本国実用新案登録公報　１９９６－２０１２年
日本国登録実用新案公報　１９９４－２０１２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 Y	JP 2010-53935 A（バンドー化学株式会社）2010.03.11, 段落【００２３】－【００４３】、【図１】－【図３】（ファミリーなし）	1,4,5 2,6
Y	JP 2010-539394 A（ゲイツ・ユニッタ・アジア株式会社）2010.12.16, 段落【００２３】－【００２８】、【図１】－【図５】＆US 2010/0167860 A1 & US 2010/0173740 A1 & WO 2009/034748 A1 & CN 101558251 A & CA 2698365 A1	2,6

☑　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	国際調査報告の発送日
３０．１１．２０１２	１１．１２．２０１２

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　４６５１
堀内　亮吾
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
Y	JP 2011-99457 A (バンドー化学株式会社) 2011.05.19, 段落【００２８】、【図１】 & WO 2009/110150 A1	6
A	JP 2003-12818 A (バンドー化学株式会社) 2003.01.15, 段落【００２６】 & US 2003/0004025 A1 & DE 10228992 A1 & FR 2828257 A1	1-8