

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2019-19831
(P2019-19831A)

(43) 公開日 平成31年2月7日(2019.2.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 1 6 G 5/00 (2006.01)	F 1 6 G 5/00 D	4 F 2 1 3
B 2 9 D 29/10 (2006.01)	B 2 9 D 29/10	
F 1 6 G 5/06 (2006.01)	F 1 6 G 5/00 F	
F 1 6 G 5/20 (2006.01)	F 1 6 G 5/06 A	
	F 1 6 G 5/20 A	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2017-135531 (P2017-135531)
(22) 出願日 平成29年7月11日 (2017.7.11)

(71) 出願人 000005061
バンドー化学株式会社
兵庫県神戸市中央区港島南町4丁目6番6号
(74) 代理人 110001427
特許業務法人前田特許事務所
(72) 発明者 関根 慎也
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
Fターム(参考) 4F213 AG16 WA03 WA12 WA52 WA75
WA87 WK01

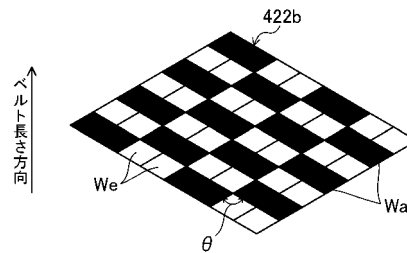
(54) 【発明の名称】 伝動ベルトの製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】ゴムの平プリー接触面の耐摩耗性が優れる伝動ベルトの製造方法を提供する。

【解決手段】伝動ベルトの製造方法は、経糸Wa及び緯糸Weで形成された織布422bの凹凸面を成型面として、前記成型面に未架橋ゴム組成物を圧接させて前記凹凸面を転写すると共に前記未架橋ゴム組成物を架橋させることによりゴムの平プリー接触面を成型するものである。前記成型面である前記織布422bの前記凹凸面は、前記織布422bの単位組織において、前記凹凸面を構成する凹部の総面積が凸部の総面積よりも広い。

【選択図】 図5A



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

経糸及び緯糸で形成された織布の凹凸面を成型面として、前記成型面に未架橋ゴム組成物を圧接させて前記凹凸面を転写すると共に前記未架橋ゴム組成物を架橋させることによりゴムの平プリー接触面を成型する伝動ベルトの製造方法であって、

前記成型面である前記織布の前記凹凸面は、前記織布の単位組織において、前記凹凸面を構成する凹部の総面積が凸部の総面積よりも広い伝動ベルトの製造方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載された伝動ベルトの製造方法において、

前記織布を形成する前記経糸及び前記緯糸のうちいずれか一方が他方よりも織度が大きい伝動ベルトの製造方法。 10

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載された伝動ベルトの製造方法において、

前記織布が平織織布又は変化平織織布である伝動ベルトの製造方法。

【請求項 4】

請求項 3 に記載された伝動ベルトの製造方法において、

前記織布が畦織織布である伝動ベルトの製造方法。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載された伝動ベルトの製造方法において、

前記成型面に未架橋ゴム組成物を圧接させるとき、前記織布を、前記織布を形成する前記経糸及び前記緯糸のそれぞれの延びる方向がベルト長さ方向及びベルト幅方向のいずれに対応する方向に対しても角度を有するように配置する伝動ベルトの製造方法。 20

【請求項 6】

請求項 5 に記載された伝動ベルトの製造方法において、

前記成型面に未架橋ゴム組成物を圧接させるとき、前記織布を形成する前記経糸及び前記緯糸のベルト長さ方向に対応する方向に開口した交差角度が 90°よりも大きい伝動ベルトの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は伝動ベルトの製造方法に関する。 30

【背景技術】

【0002】

平プリーに巻き掛けられるベルト背面に織布が設けられた伝動ベルトが知られている。また、そのベルト背面をゴムで形成した伝動ベルトも知られている。更に、このベルト背面をゴムで形成した伝動ベルトにおいて、ベルト走行時における騒音抑制効果等の特性について、ベルト背面に織布が設けられた伝動ベルトと同様の性能を得るため、ベルト背面を織布と同一のゴムの凹凸面に形成することが知られている。例えば、特許文献 1 及び 2 には、織布の凹凸面を平滑面に押しつけることにより凹凸面の凸部を潰して頂面を平坦面に形成し、次いで、その織布の凹凸面を未架橋のゴム型に圧接させると共にゴム型を架橋させることによりゴム型に織布の凹凸面を転写した成型面を形成し、そして、その成型面に未架橋ゴム組成物を圧接させると共に架橋させることによりベルト背面に織布と同一のゴムの凹凸面を形成することが開示されている。特許文献 3 には、円筒織布で被覆した金型の上にベルトスラブを成型し、そのベルトスラブから円筒織布を強制的に剥ぎ取ることによりベルト背面に織布と同一のゴムの凹凸面を形成することが開示されている。 40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特許第 5 8 6 0 9 0 6 号公報

【特許文献 2】特許第 5 6 2 7 1 5 3 号公報 50

【特許文献3】特開2005-61593号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の課題は、ゴムの平プリー接触面の耐摩耗性が優れる伝動ベルトの製造方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、経糸及び緯糸で形成された織布の凹凸面を成型面として、前記成型面に未架橋ゴム組成物を圧接させて前記凹凸面を転写すると共に前記未架橋ゴム組成物を架橋させることによりゴムの平プリー接触面を成型する伝動ベルトの製造方法であって、前記成型面である前記織布の前記凹凸面は、前記織布の単位組織において、前記凹凸面を構成する凹部の総面積が凸部の総面積よりも広い。

10

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、平プリー接触面の成型に用いる織布の単位組織において、成型面である織布の凹凸面を構成する凹部の総面積が凸部の総面積よりも広く、従って、それが転写される平プリー接触面の凹凸面では、織布の単位組織に対応する部分において、平プリーが直接接触する凸部の総面積が凹部の総面積よりも広くなるので、平プリーの接触圧力が低く抑えられ、その結果、ゴムの平プリー接触面の優れた耐摩耗性を得ることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】Vリブドベルト片の斜視図である。

【図2】自動車の補機駆動ベルト伝動装置のプリーレイアウトを示す図である。

【図3A】成形工程を示す第1の説明図である。

【図3B】成形工程を示す第2の説明図である。

【図3C】成形工程を示す第3の説明図である。

【図3D】成形工程を示す第4の説明図である。

【図4A】ベルト成型装置の断面図である。

【図4B】ベルト成型装置の一部分の拡大断面図である。

30

【図5A】織布の一例の模式的な平面図である。

【図5B】織布の一例の組織図である。

【図6】Vリブドベルトのベルト背面の一部分の平面図である。

【図7A】膨張スリーブの作製方法を示す第1の説明図である。

【図7B】膨張スリーブの作製方法を示す第2の説明図である。

【図7C】膨張スリーブの作製方法を示す第3の説明図である。

【図8A】架橋工程を示す第1の説明図である。

【図8B】架橋工程を示す第2の説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

40

以下、実施形態について図面に基づいて詳細に説明する。

【0009】

(VリブドベルトB)

図1は、実施形態に係る方法により製造するVリブドベルトB(伝動ベルト)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等に用いられるエンドレスの動力伝達部材である。VリブドベルトBは、例えば、ベルト長さが700mm以上3000mm以下、ベルト幅が10mm以上36mm以下、及びベルト厚さが4.0mm以上5.0mm以下である。

【0010】

VリブドベルトBは、ベルト外周側の背面ゴム層11と中間の接着ゴム層12とベルト

50

内周側の圧縮ゴム層 1 3 との三重層に構成されたベルト本体 1 0 を備えている。ベルト本体 1 0 の接着ゴム層 1 2 の厚さ方向の中間部には、ベルト幅方向にピッチを有する螺旋を形成するように配された心線 1 4 が埋設されている。

【 0 0 1 1 】

背面ゴム層 1 1 は、断面横長矩形の帯状に形成されている。背面ゴム層 1 1 の表面、つまり、ベルト背面は、織布の凹凸面が転写された形態を有する。このベルト背面の凹凸面では、後述する方法で V リブベルト B を製造することから、織布の単位組織に対応して、凹凸面を構成する凸部の総面積が凹部の総面積よりも広いものとなっている。ベルト背面は、ベルト走行時における騒音を抑制する観点から、経糸及び緯糸の交差角度が 90° よりも大きい広角と 90° よりも小さい狭角とを有する織布が、それらのうちの広角がベルト長さ方向に開口するように配置されたのと同様の形態を有することが好ましい。この広角は例えば 120° である。背面ゴム層 1 1 の厚さは例えば 0.4 mm 以上 0.8 mm 以下である。

10

【 0 0 1 2 】

接着ゴム層 1 2 も、断面横長矩形の帯状に形成されている。接着ゴム層 1 2 の厚さは例えば 1.0 mm 以上 2.5 mm 以下である。

【 0 0 1 3 】

圧縮ゴム層 1 3 は、複数の V リブ 1 5 がベルト内周側に垂下するように設けられている。複数の V リブ 1 5 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いると共に、ベルト幅方向に並設されている。圧縮ゴム層 1 3 の最大厚さは例えば 1.0 mm 以上 3.6 mm 以下である。各 V リブ 1 5 は、例えば、リブ高さが 2.0 mm 以上 3.0 mm 以下、基端間の幅が 1.0 mm 以上 3.6 mm 以下である。V リブ 1 5 の数は例えば 3 個以上 6 個以下である（図 1 では 3 個）。

20

【 0 0 1 4 】

背面ゴム層 1 1、接着ゴム層 1 2、及び圧縮ゴム層 1 3 は、ゴム成分に種々のゴム配合剤が配合されて混練された未架橋ゴム組成物が加熱及び加圧されてゴム成分が架橋したゴム組成物で形成されている。背面ゴム層 1 1、接着ゴム層 1 2、及び圧縮ゴム層 1 3 は、同じ配合のゴム組成物で形成されていても、また、別配合のゴム組成物で形成されていても、どちらでもよい。

【 0 0 1 5 】

背面ゴム層 1 1、接着ゴム層 1 2、及び圧縮ゴム層 1 3 を形成するゴム組成物のゴム成分としては、例えば、エチレン - プロピレン - ジエンターポリマー (EPDM)、エチレン - プロピレンコポリマー (EPM)、エチレン - ブテンコポリマー (EDM)、エチレン - オクテンコポリマー (EOM) などのエチレン - 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)；水素化ニトリルゴム (H-NBR) 等が挙げられる。ゴム配合剤としては、カーボンブラックなどの補強材、充填材、可塑剤、加工助剤、加硫助剤、架橋剤、共架橋剤、老化防止剤等が挙げられる。

30

【 0 0 1 6 】

心線 1 4 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糸で構成されている。心線 1 4 の直径は例えば 0.50 mm 以上 2.5 mm 以下であり、断面における相互に隣接する心線 1 4 の中心間の寸法は例えば 0.050 mm 以上 0.20 mm 以下である。心線 1 4 は、ベルト本体 1 0 の接着ゴム層 1 2 に対する接着性を付与するために、成形前に 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。

40

【 0 0 1 7 】

図 2 は、V リブベルト B を用いた自動車の補機駆動ベルト伝動装置 2 0 のプーリレイアウトを示す。この補機駆動ベルト伝動装置 2 0 は、V リブベルト B が 4 つのリブプーリ及び 2 つの平プーリの 6 つのプーリに巻き掛けられて動力を伝達するサーペンタインドライブ方式のものである。

50

【 0 0 1 8 】

この補機駆動ベルト伝動装置 2 0 は、最上位置にリブプーリのパワーステアリングプーリ 2 1 が設けられ、そのパワーステアリングプーリ 2 1 の下方にリブプーリの A C ジェネレータプーリ 2 2 が設けられている。また、パワーステアリングプーリ 2 1 の左下方には平プーリのテンショナプーリ 2 3 が設けられており、そのテンショナプーリ 2 3 の下方には平プーリのウォーターポンププーリ 2 4 が設けられている。更に、テンショナプーリ 2 3 の左下方にはリブプーリのクランクシャフトプーリ 2 5 が設けられており、そのクランクシャフトプーリ 2 5 の右下方にリブプーリのエアコンプーリ 2 6 が設けられている。これらのプーリは、例えば、金属のプレス加工品や鋳物、ナイロン樹脂、フェノール樹脂などの樹脂成形品で構成されており、また、プーリ径が例えば 5 0 mm 以上 1 5 0 mm 以下である。

10

【 0 0 1 9 】

この補機駆動ベルト伝動装置 2 0 では、V リブドベルト B は、V リブ 1 5 側が接触するようにパワーステアリングプーリ 2 1 に巻き掛けられ、次いで、ベルト背面側が接触するようにテンショナプーリ 2 3 に巻き掛けられた後、V リブ 1 5 側が接触するようにクランクシャフトプーリ 2 5 及びエアコンプーリ 2 6 に順に巻き掛けられ、更に、ベルト背面側が接触するようにウォーターポンププーリ 2 4 に巻き掛けられ、そして、V リブ 1 5 側が接触するように A C ジェネレータプーリ 2 2 に巻き掛けられ、最後にパワーステアリングプーリ 2 1 に戻るように設けられている。従って、平プーリのテンショナプーリ 2 3 及びウォーターポンププーリ 2 4 に接触するベルト背面が平プーリ接触面を構成する。プーリ間で掛け渡される V リブドベルト B の長さであるベルトスパン長は例えば 5 0 mm 以上 3 0 0 mm 以下である。プーリ間で生じ得るミスアライメントは例えば 0 ° 以上 2 ° 以下である。

20

【 0 0 2 0 】

(V リブドベルト B の製造方法)

実施形態に係る V リブドベルト B の製造方法を、図 3 A ~ 8 B に基づいて説明する。実施形態に係る V リブドベルト B の製造方法は、部材準備工程、成形工程、架橋工程、及び仕上工程で構成される。

【 0 0 2 1 】

< 部材準備工程 >

部材準備工程では、背面ゴム層 1 1 となる背面ゴムシート 1 1 '、接着ゴム層 1 2 となる接着ゴムシート 1 2 '、及び圧縮ゴム層 1 3 となる圧縮ゴムシート 1 3 '、並びに心線 1 4 となる撚糸 1 4 ' を作製する。

30

【 0 0 2 2 】

- 背面ゴムシート 1 1 '、接着ゴムシート 1 2 '、及び圧縮ゴムシート 1 3 ' -

ニーダー、パンバリーミキサー等の混練機を用い、ゴム成分とゴム配合剤とを混練した後、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未架橋の背面ゴムシート 1 1 '、接着ゴムシート 1 2 '、及び圧縮ゴムシート 1 3 ' を作製する。

【 0 0 2 3 】

- 撚糸 1 4 ' -

心線 1 4 を構成する撚糸 1 4 ' に、R F L 水溶液に浸漬して加熱する接着処理、及び/又は、ゴム糊に浸漬して乾燥させる接着処理を施す。これらの接着処理の前に、エポキシ樹脂溶液又はイソシアネート樹脂溶液に浸漬して加熱する下地処理を施してもよい。

40

【 0 0 2 4 】

< 成形工程 >

成形工程では、まず、成形機 (不図示) に、軸方向が水平方向となるように円筒状の成形マンドレル 3 1 を回転可能に軸支し、図 3 A に示すように、成形マンドレル 3 1 上に背面ゴムシート 1 1 ' を巻き付け、その上に更に接着ゴムシート 1 2 ' を巻き付ける。成形マンドレル 3 1 は、製造する V リブドベルト B のベルト長さに対応したものを選択する。これにより、背面ゴムシート 1 1 ' 上に接着ゴムシート 1 2 ' を積層する。なお、所定長

50

の背面ゴムシート 1 1' の両端を接合して筒状に形成したものを作製し、それを成形マンドレル 3 1 上に被せてもよい。また、背面ゴムシート 1 1' と接着ゴムシート 1 2' とを積層一体化させたものを作製し、それを成形マンドレル 3 1 上に巻き付けてもよく、或いは、その積層体の所定長を、接着ゴムシート 1 2' が外側となるように両端を接合して筒状に形成したものを作製し、それを成形マンドレル 3 1 に被せてもよい。

【 0 0 2 5 】

次いで、図 3 B に示すように、接着ゴムシート 1 2' 上に撚糸 1 4' を螺旋状に巻き付け、その上に更に接着ゴムシート 1 2' を巻き付ける。これにより、接着ゴムシート 1 2' 上に撚糸 1 4' の層を積層し、また、撚糸 1 4' の層上に接着ゴムシート 1 2' を積層する。

10

【 0 0 2 6 】

次いで、図 3 C に示すように、全周に渡って接着ゴムシート 1 2' の上からローラー 3 2 で押圧する。これにより、撚糸 1 4' の間にゴムを流動させて撚糸 1 4' を一対の接着ゴムシート 1 2' 間に埋設させると共に位置固定して全体として一体化した筒状体を形成する。なお、この操作は、撚糸 1 4' の層上に接着ゴムシート 1 2' を巻き付けるのと同様にしてもよい。

【 0 0 2 7 】

続いて、図 3 D に示すように、筒状体の接着ゴムシート 1 2' 上に圧縮ゴムシート 1 3' を複数層巻き付ける。なお、所定長の厚肉の圧縮ゴムシート 1 3' の両端を接合して筒状に形成したものを作製し、それを接着ゴムシート 1 2' 上に被せてもよい。

20

【 0 0 2 8 】

以上のようにして、成形マンドレル 3 1 上に、背面ゴムシート 1 1'、接着ゴムシート 1 2'、撚糸 1 4'、接着ゴムシート 1 2'、及び圧縮ゴムシート 1 3' が内側から順に積層された円筒状の未架橋スラブ S' を成形する。

【 0 0 2 9 】

< 架橋工程 >

図 4 A 及び B は、架橋工程において用いるベルト成型装置 4 0 を示す。

【 0 0 3 0 】

ベルト成型装置 4 0 は、基台 4 1 と、その上に立設された円柱状の膨張ドラム 4 2 と、その外側に設けられた円筒状の円筒金型 4 3 とを備える。

30

【 0 0 3 1 】

膨張ドラム 4 2 は、中空円柱状に形成されたドラム本体 4 2 1 と、その外周に外嵌めされた円筒状の膨張スリーブ 4 2 2 とを有する。ドラム本体 4 2 1 の外周部には、各々、内部に連通した多数の通気孔 4 2 3 が形成されている。膨張スリーブ 4 2 2 の両端部は、それぞれドラム本体 4 2 1 との間で固定リング 4 4、4 5 によって封止されている。また、ベルト成型装置 4 0 には、ドラム本体 4 2 1 の内部に高圧空気を導入して加圧する加圧手段（不図示）が設けられており、この加圧手段によりドラム本体 4 2 1 の内部に高圧空気が導入されると、高圧空気が通気孔 4 2 3 を通ってドラム本体 4 2 1 と膨張スリーブ 4 2 2 との間に入って膨張スリーブ 4 2 2 を径方向外向きに膨張させるように構成されている。

40

【 0 0 3 2 】

膨張スリーブ 4 2 2 は、内周側のゴム製のスリーブ本体 4 2 2 a とその外周面に貼設された織布 4 2 2 b とを有する。

【 0 0 3 3 】

スリーブ本体 4 2 2 a は、ゴム成分に種々のゴム配合剤が配合されて混練された未架橋ゴム組成物が加熱及び加圧されてゴム成分が架橋したゴム組成物で形成されている。ゴム成分としては、例えば、天然ゴム（NR）、イソプレンゴム（IR）、ブタジエンゴム（BR）、スチレンブタジエンゴム（SBR）、クロロプレンゴム（CR）、アクリロニトリルブタジエンゴム（NBR）、水素化ニトリルゴム（H-NBR）、ブチルゴム（IIR）、クロロスルホン化ポリエチレンゴム（CSM）、エチレンプロピレンゴム、エチレ

50

ン・プロピレン・ジエンターポリマー（EPDM）やエチレン・プロピレンコポリマー（EPM）などのエチレン・オレフィンエラストマー等が挙げられる。ゴム配合剤としては、カーボンブラックなどの補強材、充填材、可塑剤、加工助剤、加硫助剤、架橋剤、共架橋剤、老化防止剤等が挙げられる。

【0034】

図5A及びBは織布422bの一例を示す。

【0035】

織布422bを形成する繊維材料としては、例えば、綿、麻等の天然繊維、ナイロン66やナイロン46やナイロン6などの脂肪族ポリアミド繊維、ポリエステル繊維、アラミド繊維、PBO繊維等の化学繊維が挙げられる。織布422bは、これらのうちの1種又は2種以上の繊維材料で形成されていることが好ましい。

10

【0036】

織布422bは、外向きに露出した外周面が経系Wa及び緯系Weの交錯により形成された凹凸面であり、この凹凸面がベルト背面に転写される成型面を構成する。そして、この成型面である織布422bの凹凸面は、織布422bの単位組織において、凹凸面を構成する凹部の総面積が凸部の総面積よりも広い。織布422bの単位組織において、凹凸面を構成する凹部の総面積は、好ましくは50%以上80%以下、より好ましくは60%以上70%以下である。

【0037】

このような織布422bの構成は、織布422bを形成する経系Wa及び緯系Weのうちいずれか一方が他方よりも織度が大きいことにより容易に得ることができる。つまり、図5Aを例として説明すると、織度が大きい方の相対的に太い緯系Weが嵩高いことにより、相対的に細い経系Waがその嵩高い相対的に太い緯系Weと交差して小さな凸部を離散的に形成する一方、それ以外の部分が相対的に太い緯系Weが露出した凹部で占められ、その結果形成される凹凸面において、それを構成する凹部の総面積が凸部の総面積よりも広くなる。そのため、製造されるVリブドベルトBのベルト背面には、図6に示すように、織布422bの凹凸面の凸部に対応した平面視が略楕円又は略長方形の細長形状の凹孔16が、その長軸方向に一定間隔を置いて直列に並ぶと共に、長軸方向と角度をなす方向に平行に並ぶように配設された形態を得ることができる。

20

【0038】

織布422bの組織は、特に限定されるものではないが、平織又は変化平織であることが好ましい。変化平織としては、例えば、畦織（畝織）、斜子織等が挙げられる。織布422bの組織は、図5A及びBに示すような変化平織である畦織であることがより好ましい。

30

【0039】

実施形態に係るVリブドベルトBの製造方法によれば、このように平プリー接触面を構成するベルト背面の成型に用いる膨張スリーブ422の織布422bの単位組織において、成型面である織布422bの凹凸面を構成する凹部の総面積が凸部の総面積よりも広く、従って、それが転写されるベルト背面の凹凸面では、織布422bの単位組織に対応する部分において、平プリーのテンシヨナプリー23及びウォーターポンププリー24に直接接触する凸部の総面積が凹部の総面積よりも広くなるので、それらの平プリーのテンシヨナプリー23及びウォーターポンププリー24の接触圧力が低く抑えられ、その結果、ベルト背面の優れた耐摩耗性を得ることができる。

40

【0040】

また、ベルト走行時における騒音を抑制する観点からは、後述するように成型面である織布422bの凹凸面に未架橋ゴム組成物を圧接させるとき、織布422bを、織布422bを形成する経系Wa及び緯系Weのそれぞれの延びる方向がベルト長さ方向及びベルト幅方向のいずれに対応する方向に対しても角度を有するように配置することが好ましい。従って、織布422bは、膨張ドラム42に、経系Wa及び緯系Weのそれぞれの延びる方向が膨張ドラム42の周方向及び軸方向のいずれの方向に対しても角度を有するよう

50

に設けられていることが好ましい。このようにすれば、製造されるVリブベルトBのベルト背面には、経糸Wa及び緯糸Weのそれぞれの延びる方向がベルト長さ方向及びベルト幅方向のいずれにも角度を有するように織布422bが設けられたのと同様の形態を得ることができる。

【0041】

この場合、耐屈曲疲労性を高める観点からは、成型面である織布422bの凹凸面に未架橋ゴム組成物を圧接させるとき、織布422bを形成する経糸Wa及び緯糸Weのベルト長さ方向に対応する方向に開口した交差角度が90°よりも大きい広角であることが好ましい。従って、織布422bは、経糸Wa及び緯糸Weの交差角度が90°よりも大きい広角と90°よりも小さい狭角とを有し、膨張ドラム42に、経糸Wa及び緯糸Weの膨張ドラム42の周方向に開口した交差角度が広角となるように設けられていることが好ましい。このようにすれば、製造されるVリブベルトBのベルト背面には、経糸Wa及び緯糸Weのベルト長さ方向に対応する方向に開口した交差角度が90°よりも大きい広角であるように織布422bが設けられたのと同様の形態を得ることができる。なお、膨張スリーブ422が膨張すると織布422bの広角は狭くなるので、膨張前の膨張スリーブ422における織布422bの広角は、ベルト背面の広角よりも広く設定することが好ましい。例えば、ベルト背面の広角を120°とする場合、織布422bの広角を約130°に設定することが好ましい。なお、経糸Wa及び緯糸Weの交差角度が広角及び狭角を有する織布422bは、例えば、国際公開96/22479等に開示された方法で作製することができる。

10

20

【0042】

以上の構成の膨張スリーブ422は以下のようにして作製することができる。

【0043】

まず、ニーダー、パンバリーミキサー等の混練機を用い、ゴム成分とゴム配合剤とを混練した後、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長尺の未架橋ゴムシート422a'を作製する。また、長尺の織布422b'に接着処理を施す。接着処理は、織布422b'をRFL水溶液に浸漬して加熱する接着処理、ゴム糊に浸漬して乾燥させる接着処理、及び接着面にゴム糊をコーティングする接着処理である。

【0044】

続いて、図7Aに示すように、未架橋ゴムシート422a'と接着処理を施した織布422b'とを一对のロールR間で連続的に貼り合わせて加熱及び加圧することにより、未架橋ゴムシート422a'を架橋させると共に織布422b'と一体化させて長尺のゴムシート422a'及び織布422b'の積層体を得る。

30

【0045】

そして、得られた積層体から所定長さを切り出し、図7B及び7Cに示すように、織布422b'が外側となるようにその両端を接合して円筒状に形成することにより膨張スリーブ422を得る。なお、この接合は、積層体の厚さ方向に沿った端面又は厚さ方向に対して傾斜した端面にいわゆる加硫接着剤を塗布し、両端面を突き合わせ、その部分を一对の熱盤間で挟んで加熱及び加圧して加硫接着剤を架橋させることにより行うことができる。また、膨張スリーブ422の軸方向に対して傾斜する方向に接合部が形成されるように積層体の接合を行ってもよい。

40

【0046】

円筒金型43は基台41に脱着可能に構成されている。基台41に取り付けられた円筒金型43は、膨張ドラム42との間に間隔をおいて同心状に設けられる。円筒金型43は、内周面に、各々、周方向に延びる複数のVリブ形成溝431が軸方向に連設されている。各Vリブ形成溝431は、製造するVリブベルトBのVリブ15に対応する形状に形成されている。ベルト成型装置40には、円筒金型43の加熱手段及び冷却手段(いずれも不図示)が設けられており、これらの加熱手段及び冷却手段により円筒金型43の温度制御が可能となるように構成されている。

50

【0047】

架橋工程では、成形マンドレル31から未架橋スラブを抜き取り、この未架橋スラブを、ベルト成型装置40における基台41から取り外した円筒金型43の内側に内嵌めするように配置する。円筒金型43は、製造するVリブベルトBのベルト長さに対応したものを選択する。

【0048】

次いで、図8Aに示すように、未架橋スラブS'を設けた円筒金型43を、膨張ドラム42を覆うように配置して基台41に取り付ける。このとき、円筒金型43に設けた未架橋スラブS'と膨張ドラム42との間には隙間が形成される。

【0049】

そして、図8Bに示すように、加熱手段により円筒金型43を昇温させると共に、加圧手段により膨張ドラム42のドラム本体421の内部に高圧空気を導入して膨張スリーブ422を径方向外向きに膨張させ、その状態を所定時間保持する。これにより、円筒金型43と膨張スリーブ422との間で未架橋スラブS'を圧縮し、圧縮ゴムシート13'をVリブ形成溝431に流入させてVリブ15を形成し、また、背面ゴムシート11'、接着ゴムシート12'、及び圧縮ゴムシート13'のゴム成分を架橋させて一体化させると共に撚糸14'と複合化させ、最終的に、円筒状のベルトスラブSを成型する。更に、膨張スリーブ422の外周に設けられた織布422bの凹凸面を成型面として、その成型面に未架橋スラブの内周面を構成する背面ゴムシート11'の未架橋ゴム組成物を圧接させて織布422bの凹凸面を転写すると共に未架橋ゴム組成物を架橋させる。そのため、このベルトスラブSの内周面には織布422bの凹凸面が転写され、それがVリブベルトBの平プリー接触面を構成するベルト背面となる。このときの加熱温度は例えば100～180、圧力は例えば0.5～2.0MPa、及び加工時間は例えば10～60分である。

【0050】

< 仕上工程 >

仕上工程では、加圧手段によるドラム本体421の内部の加圧を解除すると共に、冷却手段により円筒金型43を冷却した後、基台41から円筒金型43を取り外し、円筒金型43から、その内側に成型されたベルトスラブを取り出し、それを所定のVリブ15の数の幅で輪切りし、表裏を裏返すことによりVリブベルトBを得る。

【産業上の利用可能性】

【0051】

本発明は、伝動ベルトの製造方法の技術分野について有用である。

【符号の説明】

【0052】

B Vリブベルト（伝動ベルト）

Wa 経糸

We 緯糸

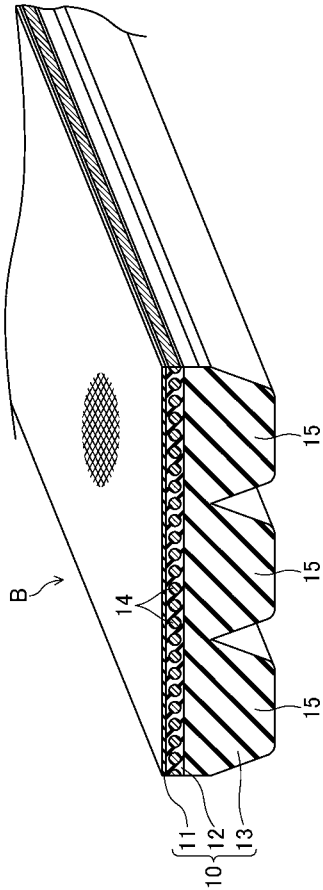
422b 織布

10

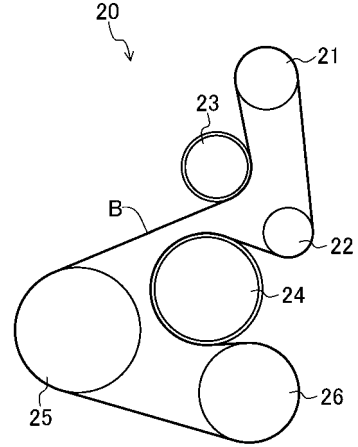
20

30

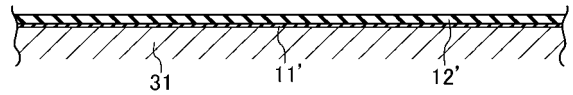
【 図 1 】



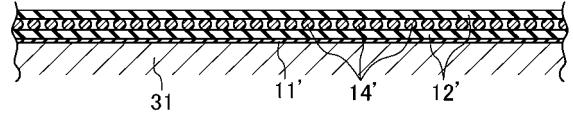
【 図 2 】



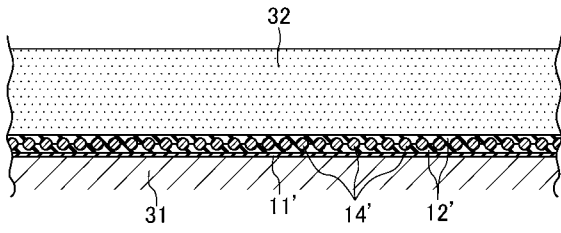
【 図 3 A 】



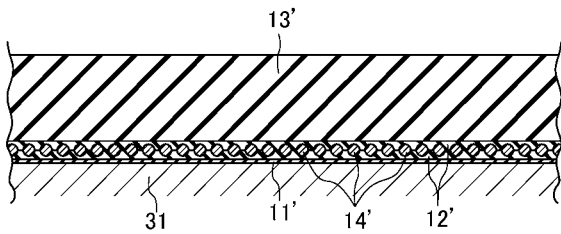
【 図 3 B 】



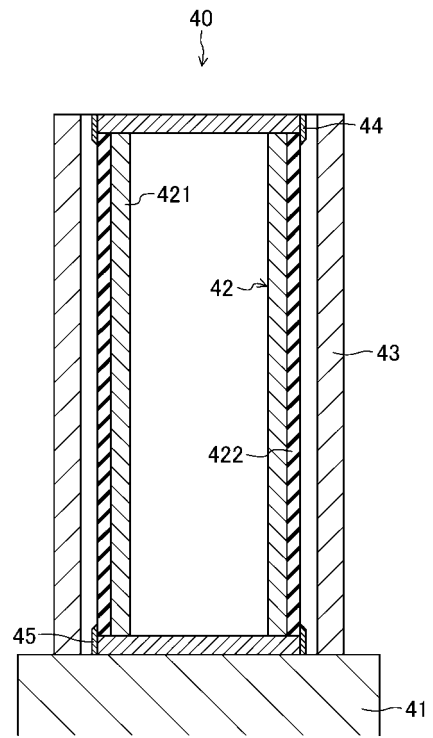
【 図 3 C 】



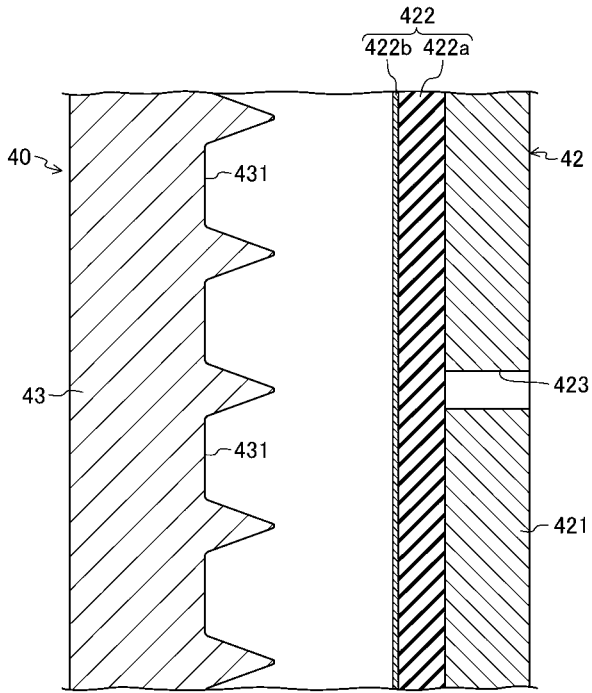
【 図 3 D 】



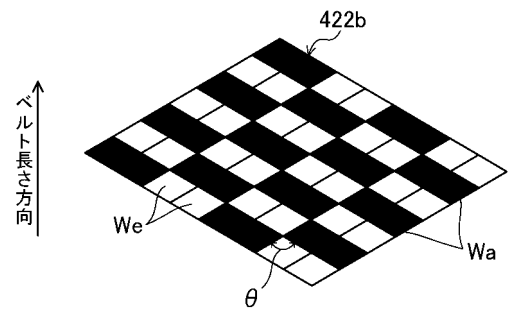
【 図 4 A 】



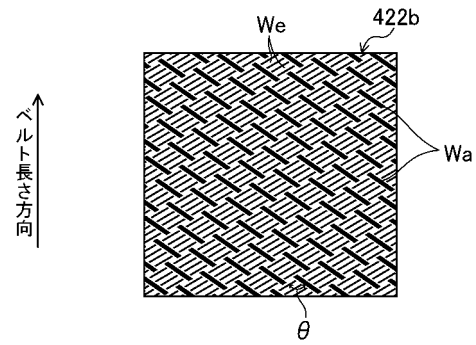
【図4B】



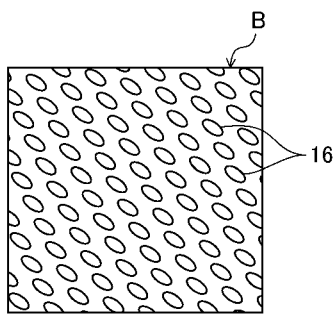
【図5A】



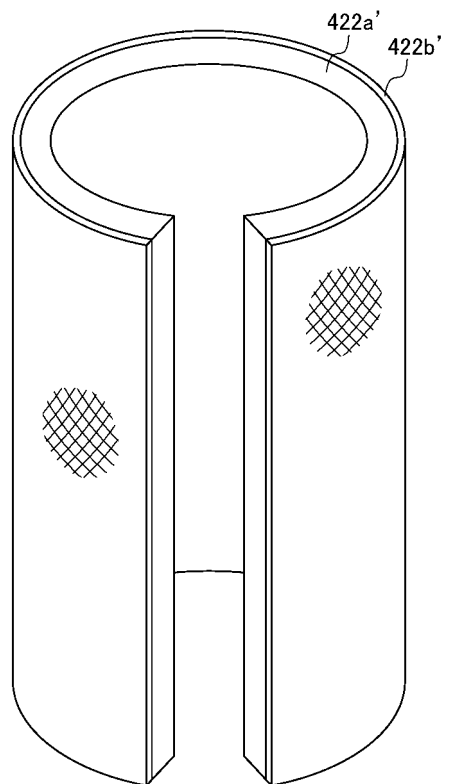
【図5B】



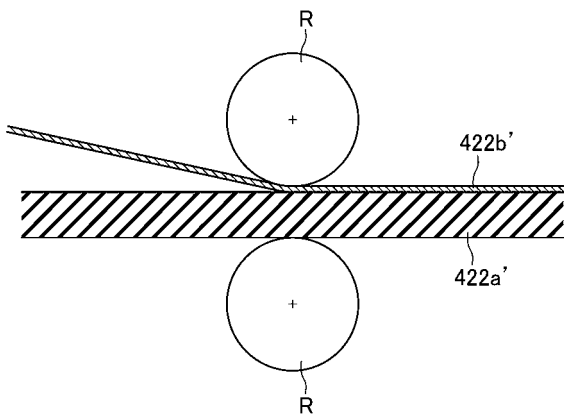
【図6】



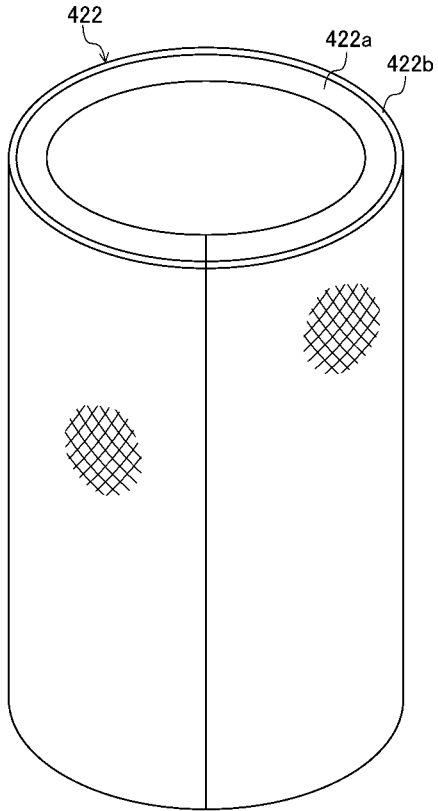
【図7B】



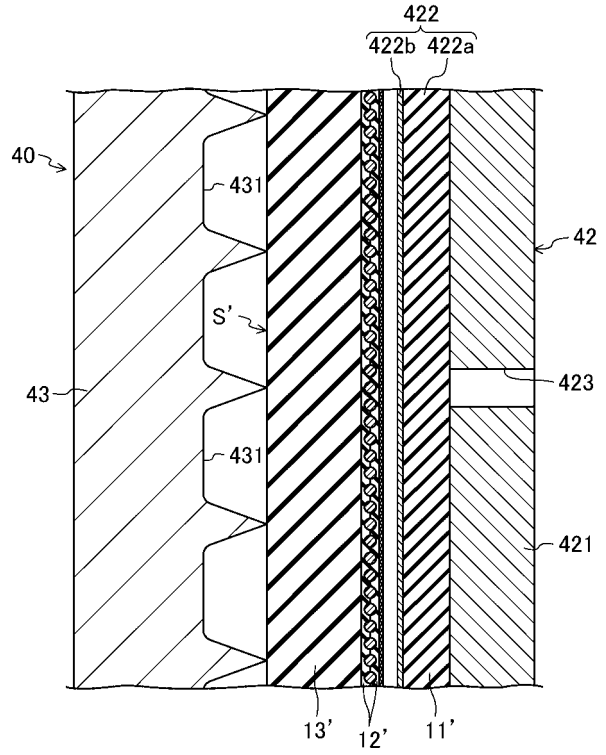
【図7A】



【 図 7 C 】



【 図 8 A 】



【 図 8 B 】

