

(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2004-251402
(P2004-251402A)

(43) 公開日 平成16年9月9日(2004.9.9)

(51) Int. Cl.⁷
F16G 5/00
B29D 29/08
F16G 5/06
F16G 5/20
// B29K 105:12

F I

F16G 5/00 D
F16G 5/00 F
B29D 29/08
F16G 5/06 A
F16G 5/20 A

テーマコード(参考)

4F213

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-43699 (P2003-43699)
(22) 出願日 平成15年2月21日 (2003.2.21)

(71) 出願人 000006068
三ツ星ベルト株式会社
兵庫県神戸市長田区浜添通4丁目1番21号
(72) 発明者 原 浩孝
神戸市長田区浜添通4丁目1番21号 三ツ星ベルト株式会社内
(72) 発明者 吉川 琢也
神戸市長田区浜添通4丁目1番21号 三ツ星ベルト株式会社内
(72) 発明者 永田 昭裕
神戸市長田区浜添通4丁目1番21号 三ツ星ベルト株式会社内

最終頁に続く

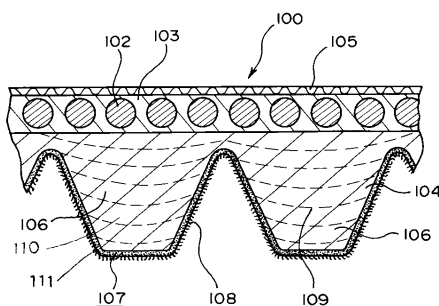
(54) 【発明の名称】 伝動ベルトとその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 正確に成形したリップ部の伝動面に付着した不織布の短繊維を起毛させてベルト走行時の騒音を軽減した伝動ベルトとその製造方法を提供する。

【解決手段】 ベルト長手方向に沿って心線102を埋設した接着ゴム層103と、該ゴム層103に隣接してベルト長手方向に延びるリップ部106を有するVリップドベルト100であり、リップ部表面111を研磨して不織布107の短繊維109を起毛させてベルト走行時の騒音を軽減した構成からなる。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ベルト長手方向に沿って心線を埋設したゴム層と、該ゴム層に隣接してベルト長手方向に延びるリブ部を有する伝動ベルトにおいて、リブ部表面に設けた不織布の短繊維を起毛させたことを特徴とする伝動ベルト。

【請求項 2】

リブ部のゴム中には、短繊維がベルト幅方向に配向している請求項 1 記載の伝動ベルト。

【請求項 3】

リブ部のゴム中には、短繊維が存在しない請求項 1 記載の伝動ベルト。

【請求項 4】

ベルト長手方向に沿って心線を埋設したゴム層と、該ゴム層に隣接してベルトの長手方向に延びるリブ部を有する伝動ベルトの製造方法において、

外周面に可撓性ジャケットを装着した内型と、内周面にリブ型を刻印した外型との間に、ゴムシートと不織布の積層物を介在させ、

上記可撓性ジャケットを膨張させて上記積層物の不織布が外型の刻印したリブ型に密着するように未加硫の予備成型体を作製し、

外型から離脱した内型の可撓性ジャケット面に少なくとも心線を巻き付け、

再度、上記内型を外型内に設置し、可撓性ジャケットを膨張させて心線を外型に装着した予備成型体と一体的に加硫し、

脱型してリブ部を有する加硫ベルトスリーブを作製し、

上記加硫ベルトスリーブのリブ部表面を研磨して不織布の短繊維を起毛させたことを特徴とする伝動ベルトの製造方法。

【請求項 5】

ゴムシートと不織布の積層物において、該ゴムシートが配向した短繊維を含有している請求項 4 記載の伝動ベルトの製造方法。

【請求項 6】

ゴムシートと不織布の積層物において、該ゴムシートが短繊維を含有していない請求項 4 記載の伝動ベルトの製造方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は伝動ベルトとその製造方法に係り、詳しくは正確に成形したリブ部の伝動面に付着した不織布の短繊維を起毛させてベルト走行時の騒音を軽減した伝動ベルトとその製造方法に関する。

【0002】**【従来の技術】**

従来から未加硫ゴム中に短繊維を一定方向へ配向させる方法としては、圧延シート作製工程において回転速度を変えた一对のカレンダーロールに短繊維を含んだ未加硫ゴムを投入し、圧延されたゴムシート中の短繊維をシートの圧延方向へ配向させ、そして成形するベルト幅に応じて切断していた。その後、積層工程においてカットした圧延シートを数枚重ね合わせて所定厚みに積層し、続いて巻付け工程において短繊維が幅方向に配向した積層物を成形ドラムに巻き付けて得られたベルト成形体を加硫し、そしてグライダーホイールによってベルトスリーブ表面に複数のリブ部を研削し、リブ部表面に短繊維を突出させて走行時の騒音を軽減したベルトを製造していた。しかし、圧延シートは、厚みを薄くしなければ、短繊維をシート圧延方向に十分に配向させることができないために、やむを得ずシートを重ねていたためにベルト成形用シートを得るには多大の工数を要していた。

【0003】

これを改善する方法として、短繊維含有ゴム組成物を拡張ダイによってシート化したものを伝動ベルトに使用することも提案されている。例えば、特許文献 1 には、Vリブ部成形溝を有する拡張ダイを出口部分に備えた押出機によって円筒状リブゴムチューブを押し出し

10

20

30

40

50

、このリブゴムチューブを切開したシート用いて金型上でVリブドベルト成形体を成形して、加硫し、そしてベルト成形体のVリブ部のリブ表面を研削して短繊維をリブ部表面に露出させ、走行時の騒音を軽減したVリブドベルトを作製することが開示されている。

【0004】

一方、このような研削方法によって短繊維をリブ部表面に露出させる以外に、特許文献2には静電植毛によって動力伝動側及び被伝達面の少なくとも一方の伝達部接触表面に立毛を設け、走行時の騒音を軽減した動力伝動用部材が記載されている。

【0005】

また、特許文献3には、ベルト表面にフロック加工されたファブリックを装着し、摩擦係数を増加させた駆動面を設けた伝動ベルトが開示されている。

10

【0006】

【特許文献1】

特開平8 - 74936号公報

【特許文献2】

特開平9 - 14361号公報

【特許文献3】

特開2001 - 82549号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、リブ部を有する伝動ベルトの製造方法では、静電植毛によって直接リブ部の表面に立毛すると、V形状のリブ溝の入口付近では十分な植毛が出来ても、リブ溝に奥深い個所では植毛しにくいといった問題があり、新たな製造方法の開発が望まれていた。一方、フロック加工されたファブリックを用いる場合には、不織布のようなファブリック(基体)に接着剤を塗布し、この上に短繊維フロックを機械的に、また静電的に付着したものをベルトの製造に使用するものであり、フロック加工されたファブリックの端部をラップ接合し、あるいは突合せ接合するために、ベルト成形後にはファブリックの接合部から剥離が起こる可能性があった。

20

【0008】

本発明はかかる問題に着目し、鋭意研究した結果、正確に成形したリブ部の伝動面に付着した不織布の短繊維を起毛させてベルト走行時の騒音を軽減した伝動ベルトとその製造方法を提供することを目的とする。

30

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記した目的を達成すべく本願請求項1記載の発明は、ベルト長手方向に沿って心線を埋設したゴム層と、該ゴム層に隣接してベルト長手方向に延びるリブ部を有する伝動ベルトにおいて、リブ部表面に設けた不織布の短繊維を起毛させた伝動ベルトにあり、不織布から起毛した短繊維がベルト走行時の騒音を軽減する。

【0010】

本願請求項2記載の発明は、リブ部のゴム中には、短繊維がベルト幅方向に配向している伝動ベルトにあり、配向した短繊維がベルトの耐側圧性を向上させる。

40

【0011】

本願請求項3記載の発明は、リブ部のゴム中には、短繊維が存在しない伝動ベルトであり、安価なベルトを提供することができる。

【0012】

本願請求項4記載の発明は、ベルト長手方向に沿って心線を埋設したゴム層と、該ゴム層に隣接してベルトの長手方向に延びるリブ部を有する伝動ベルトの製造方法において、外周面に可撓性ジャケットを装着した内型と、内周面にリブ型を刻印した外型との間に、ゴムシートと不織布の積層物を介在させ、上記可撓性ジャケットを膨張させて上記積層物の不織布が外型の刻印したリブ型に密着するように未加硫の予備成型体を作製し、

50

外型から離脱した内型の可撓性ジャケット面に少なくとも心線を巻き付け、再度、上記内型を外型内に設置し、可撓性ジャケットを膨張させて心線を外型に装着した予備成型体と一体的に加硫し、脱型してリブ部を有する加硫ベルトスリーブを作製し、上記加硫ベルトスリーブのリブ部表面を研磨して不織布の短繊維を起毛させた、伝動ベルトの製造方法にある。

【0013】

この製造方法では、ゴムシートと不織布の積層物を用いて加硫ベルトスリーブのリブ部を正確に型付けすることが可能になり、またリブ部表面を研磨することで不織布の短繊維を一部起毛させることができ、これによってベルト走行時の騒音を軽減した伝動ベルトの製造方法にある。

10

【0014】

本願請求項5記載の発明は、ゴムシートと不織布の積層物において、該ゴムシートが配向した短繊維を含有している伝動ベルトの製造方法にある。

【0015】

本願請求項6記載の発明は、ゴムシートと不織布の積層物において、該ゴムシートが短繊維を含有していない伝動ベルトの製造方法にある。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面を参照し、本発明の実施例を説明する。

20

本発明では、短繊維を幅方向に配向させたゴムシートを作製するが、その製造方法として押出方法やカレンダーによる圧延方法がある。無論、短繊維を含有させないゴムシートも使用することができる。繊維を幅方向に配向させたゴムシートを押出方法で作製する場合には、予めオープンロールによってポリマー100質量部に10～40質量部の短繊維を投入して混練した後、混練したマスターバッチをいったん放出し、これを20～50℃まで冷却してゴムのスコッチを防止する。

【0017】

1～10質量部の軟化剤を投入すると、短繊維とゴムのなじみが良くなり、ゴム中への分散が良くなるばかりか、短繊維自体が絡み合っただ綿状になるのを防ぐ効果がある。即ち、軟化剤が短繊維に浸透し、素繊維同士の絡み合いがほぐれるための潤滑剤としての役割をはたし、短繊維が綿状になるのを阻止し、かつ短繊維とゴムのなじみが良くなって短繊維の分散が良くなる

30

【0018】

続いて、押出機に拡張ダイを取り付けた押出装置を用いて短繊維を幅方向に配向させた一枚のゴムシートに仕上ることができる。ここでは図示していないが、マスターバッチを押出機におけるシリンダーの押出スクリューで混練りした後、短繊維混入ゴムをシリンダーと相対向した位置にあって同一の中心軸線上に配置した内ダイ間のゴム通路で流動障害を受けず、かつ流れ方向を変えずにスムーズに拡張ダイのゴム通路へ流し、そして該ゴム通路の中を通過させながら短繊維を円周方向に配向させた筒状成形体に押出成形する。

40

【0019】

その後、連続して押出成形されたウェルドラインのない筒状成形体は、短繊維が内層から外層にかけて円周方向に均一に配向した厚さ1～10mmのものであり、切断手段によって1箇所切開しながら一枚の短繊維配向ゴムシートにし、続いて該ゴムシートを所定間隔で切断する。

【0020】

ここで使用するゴムとしては、天然ゴム、ブチルゴム、スチレン-ブタジエンゴム、クロロプレンゴム、エチレン-プロピレンゴム、アルキル化クロロスルホン化ポリエチレン、水素化ニトリルゴム、水素化ニトリルゴムと不飽和カルボン酸金属塩との混合ポリマー、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(EP

50

DM) からなるエチレン - オレフィンエラストマー等のゴム材の単独、またはこれらの混合物が使用される。ジエンモノマーの例としては、ジシクロペンタジエン、メチレンノルボルネン、エチリデンノルボルネン、1,4-ヘキサジエン、シクロオクタジエンなどが挙げることができる。

【0021】

上記ゴムには、アラミド繊維、ポリアミド繊維、ポリエステル繊維、綿等の繊維からなり繊維の長さは種類によって異なるが、1~10mm程度の短繊維が用いられ、例えばアラミド繊維であると3~5mm程度、ポリアミド繊維、ポリエステル繊維、綿であると5~10mm程度のものが用いられる。その添加量はゴム100質量部に対して10~40質量部である。

10

【0022】

更に、上記ゴムには、軟化剤、カーボンブラックからなる補強剤、充填剤、老化防止剤、加硫促進剤、加硫剤等が添加される。

【0023】

上記軟化剤としては、一般的なゴム用の可塑剤、例えばジブチルフタレート(DBP)、ジオクチルフタレート(DOP)等のフタレート系、ジオクチルアジペート(DOA)等のアジペート系、ジオクチルセバケート(DOS)等のセバケート系、トリクレジルホスフェート等のホスフェートなど、あるいは一般的な石油系の軟化剤が含まれる。

【0024】

次いで、図1に示すように上記短繊維配向ゴムシート20と不織布16を巻き付けた積層物14をベルト加硫機40の内型41を外型46の内側に一定の空隙部を形成するよう基台上に載置する。内型41は別の成形工程より移動してくる関係上、媒体流通口Aと媒体送入排出路Bとは分離しており、内型41を基台上に載置後、媒体流通口AをジョイントJでパイプと連結する。

20

【0025】

ここで使用する不織布16は、長さ5~60mmのポリエチレン、ポリプロピレン、ポリアミド、ポリエステル、アクリル、ガラス繊維等の繊維を素材とし、例えばウエブ中の繊維を機械的な作用により絡み合わせ、交絡させて強力を生じさせるニードルパンチ等によって形成され、バインダ-処理していない。不織布の目付量は20~100g/m²が好ましい。

30

【0026】

媒体送入機を作動して高圧空気等の媒体送入排出路B、媒体流通口Aを経て、可撓性ジャケット42の内部に送入する。可撓性ジャケット42は、その上下部が内型41上に密閉固定されているため、可撓性ジャケット42の内面と内型41の外面の間に空気が充満し、可撓性ジャケット42は次第に膨張する。そして、その外周面に装着されている短繊維配向ゴムシート20を半径方向に均一に膨張させ、加熱ヒーター若しくは高温蒸気で100~160に加熱した外型46のリブ型45と30~120秒間接触せしめる。

【0027】

このとき、可撓性ジャケット42の膨張押圧力により、上記短繊維配向ゴムシート20が外型46のリブ型45に押圧され、図2のような表面に複数のV型突起を有する未加硫の予備成型体21を形成するに至る。

40

【0028】

その後は、バルブを真空ポンプの方へ切替えて、可撓性ジャケット42内に充満している空気を排気し、次いで吸引作用で可撓性ジャケット42を図1に示す元の位置に収縮復帰せしめる。

【0029】

そして、内型41を外型46から抜き取り、内型41の可撓性ジャケット42の外周面に補強布47およびコードからなる心線48を順次に巻き付ける。その後、図3に示すようにこの内型41を外型46内へ設置した後、図4に示すように可撓性ジャケット42を膨張させ、補強布47と心線48を半径方向に均一に膨張させ、加熱ヒーター若しくは高温

50

蒸気で100～180 に加熱した外型46のリブ型45に装着した予備成型体21に密着して一体的に加硫し、ベルトスリーブ51を作製する。上記製造方法のように未加硫の予備成型体21を成型することにより、成形時に可撓性ジャケット42の膨張による心線48の伸張量を抑え、また心線48を平坦に配置でき、寸法安定性に優れたVリブドベルトを作製することができる。

【0030】

加硫後は、図5に示すように可撓性ジャケット42を収縮させ、内型41を外型46から抜き取った後、外型46に装着した加硫済みベルトスリーブ51を抜き取る。

【0031】

上記加硫済みベルトスリーブ51のリブ部表面を研磨して表面加工するために、図6に示すように該ベルトスリーブ51を主軸55と従動軸56の2軸に掛張して走行させながら、ダイヤモンドを電着した研磨ホイール57を当接しながら回転してリブ部表面62を0.05～0.1mm程度に研磨し、これによって、リブ部表面62に付着した不織布の短繊維は起毛する。

10

【0032】

そして、加硫済みベルトスリーブ51を別の1軸もしくは2軸のドラムに挿入して回転させながら円周方向に所定幅に切断し、ドラムより取出し反転することにより、周長が一定で、V形リブが正確に型付形成されたVリブドベルト1が複数本得られる。

【0033】

図7は得られたVリブドベルトの断面斜視図である。Vリブドベルト100は、高強度で低伸度のコードよりなる心線102を接着ゴム層103中に埋設し、その下側に弾性体層である圧縮ゴム層104を有している。この圧縮ゴム層104にはベルト長手方向に伸びる断面略三角形の複数のリブ部106が設けられ、リブ部の内層110に短繊維109が波状に配置してベルトの耐側圧性を向上させ、更にリブ部の表面層111に付着した不織布107からランダムに起毛した短繊維108が分散し、短繊維108がリブ部表面を被覆した状態になっている。

20

【0034】

接着ゴム層103に使用されるゴムとしては、短繊維を除いた圧縮ゴム層104のゴム配合物に類似している。無論、短繊維を含めてもよい。

【0035】

心線102としては、ポリエステル繊維、アラミド繊維、ガラス繊維が使用され、中でもエチレン-2,6-ナフタレートの主たる構成単位とするポリエステル繊維フィラメント群を撚り合わせた総デニール数が4,000～8,000の接着処理したコードが、ベルトスリップ率を低く抑えることができ、ベルト寿命を延長させるために好ましい。また、心線102にはゴムとの接着性を改善する目的で接着処理が施される。このような接着処理としては繊維をレゾルシン-ホルマリン-ラテックス(RFL)液に浸漬後、加熱乾燥して表面に均一に接着層を形成するのが一般的である。しかし、これに限ることなくエポキシ又はイソシアネート化合物で前処理を行なった後に、RFL液で処理する方法等もある。

30

【0036】

心線102は、スピニングピッチ、即ち心線の巻き付けピッチを0.9～1.3mmにすることで、モジュラスの高いベルトに仕上げるることができる。0.9mm未満になると、コードが隣接するコードに乗り上げて巻き付けができず、一方1.3mmを越えると、ベルトのモジュラスが徐々に低くなる。

40

【0037】

背面補強材105は、織物、編物、不織布の繊維材料あるいはゴム材料から選択されるが、より好ましいものは不織布である。構成する繊維素材としては、例えば綿、麻、レーヨン等の天然繊維や、ポリアミド、ポリエステル、ポリエチレン、ポリウレタン、ポリスチレン、ポリプロピレン、ポリアクリル、ポリビニルアルコール、全芳香族ポリエステル、アラミド等の有機繊維が挙げられる。上記帆布は公知技術に従ってレゾルシン-ホル

50

マリン・ラテックス液（RFL液）に浸漬後、未加硫ゴムを背面補強材105に擦り込むフリクションを行ったり、またRFL液に浸漬後にゴムを溶剤に溶かしたソーキング液に浸漬処理する。

【0038】

このように得られたVリブドベルトは、リブ部表面111の不織布107から起毛した短繊維108がベルト走行時の騒音を軽減し、更にリブ部表面からの亀裂の発生も阻止することになる。

【0039】

【発明の効果】

以上のように本願請求項に係る伝動ベルトとその製造方法では、ゴムシートと不織布の積層物を用いて加硫ベルトスリーブのリブ部を正確に型付けすることが可能になり、またリブ部表面を研磨することで付着した不織布の短繊維を一部起毛させることができ、これによってベルト走行時の騒音を軽減した伝動ベルトを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】予備成型体を成形している状態の縦断図である。

【図2】予備成型体を作製した後状態の断面図である。

【図3】未加硫のベルトスリーブを作製する前状態の断面図である。

【図4】ベルトスリーブを加硫している状態の断面図である。

【図5】ベルトスリーブを加硫した後状態の断面図である。

【図6】ベルトスリーブのリブ表面を研磨している状態を示す図である。

【図7】本発明の製造方法で得られたVリブドベルトの断面斜視図である。

【符号の説明】

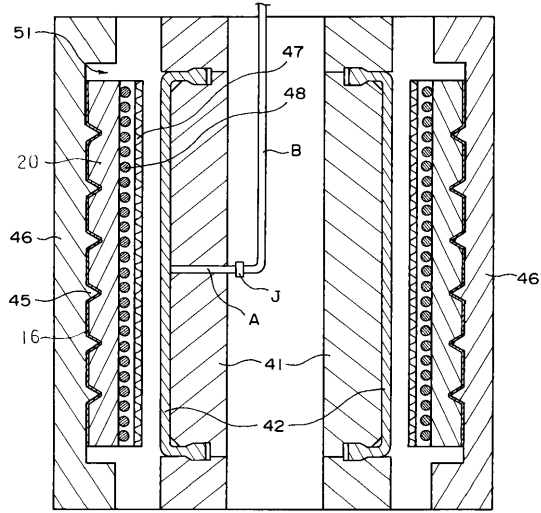
- 14 積層物
- 16 不織布
- 20 ゴムシート
- 21 予備成型体
- 41 内型
- 42 可撓性ジャケット
- 46 外型
- 48 心線
- 100 Vリブドベルト
- 102 心線
- 103 接着ゴム層
- 104 圧縮ゴム層
- 106 リブ部
- 107 不織布
- 108 起毛した短繊維
- 111 リブ部表面

10

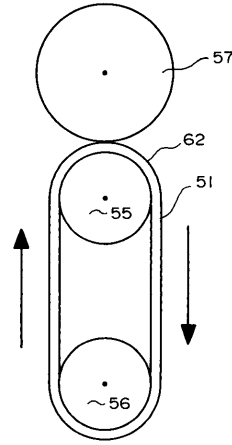
20

30

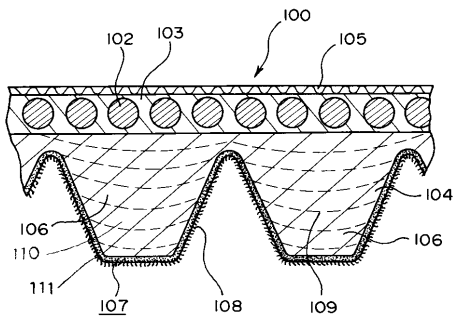
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

B 2 9 K 105:24

F I

B 2 9 K 105:12

B 2 9 K 105:24

テーマコード(参考)

(72)発明者 森 哲司

神戸市長田区浜添通4丁目1番21号 三ツ星ベルト株式会社内

Fターム(参考) 4F213 AA45 AB25 AD16 AG17 WA04 WA41 WA53 WA74 WA87 WB01

WC01 WK01