(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2008-273003
(P2008-273003A)
(43)公開日　平成20年11月13日(2008.11.13)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
B29D 29/08	(2006.01)	B29D	29/08		4F213
F16G 1/28	(2006.01)	F16G	1/28	A	
F16G 5/16	(2006.01)	F16G	5/16	F	

審査請求 未請求　請求項の数 2　ＯＬ　（全 10 頁）

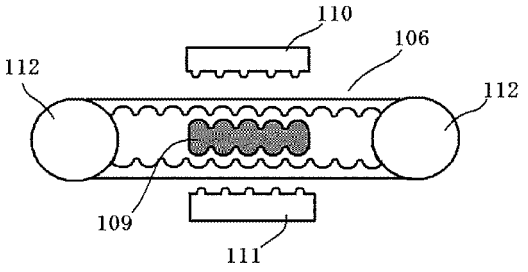
(21)出願番号　特願2007-118164 (P2007-118164)
(22)出願日　平成19年4月27日 (2007.4.27)

(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　椿　晴行
兵庫県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　宇部　邦治
兵庫県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　AG17　WA04　WB01　WC03

(54)【発明の名称】両面歯付ベルトの製造方法

(57)【要約】
【課題】歯付ベルトやコグドベルト等のゴムからなるベルトを製造する際の成形加硫方法に係わり、プレス工程間のベルトスリーブの自動送りが可能で、しかも両面の歯部の位置が正確に一致した両面歯付ベルトの製造方法を提供する。
【解決手段】円筒状のベルトスリーブの一部を少なくとも上型１１０、中型１０９、下型１１１にて挟み込み、加熱加圧することによって成形加硫をおこない、加熱加圧する位置を順次移動させて最終的にベルトスリーブ全周を成形・加硫する工程を含む両面歯付ベルトの加硫方法であり、プレス前においてベルトスリーブと金型を緩衝しないように配置している。プレス金型への冷却なしで歯付ベルトを成形加硫することを特徴とする。
【選択図】図４



【特許請求の範囲】
【請求項１】
内周面に歯部を形成したベルトスリーブの外周面に歯部を形成する方法であって、前記ベルトスリーブをプーリ間に巻きかけた状態でプーリ間に位置する上下ベルトスリーブの間に上下両面に歯部を有する中型を前記スリーブ体と緩衝しない位置に配置すると共に、該中型との間に前記上下ベルトスリーブを挟み込む上下一対の外金型を配置してなり、中型を上下いずれかのベルトスリーブ側へ移動させて該ベルトスリーブの歯形に中型の歯部を噛み合わせ、その後、該ベルトスリーブの外周面を外型に当接させ、次に前記外型と中型を、ベルトスリーブを挟んだ状態で他方の外型のある方向へ移動させて中型の歯部と他方のベルトスリーブの歯部を噛み合わせ、他方のベルトスリーブの外周面を他方の外型に当接させ、プレスすることによって上下一対のベルトスリーブの外周面に歯部を成形・加硫し、その後、上下外型及び中型からベルトスリーブを開放してプーリを回転させることでベルトスリーブを回転させて次の位置へ移動させ、以上の工程を必要回数繰り返すことにより最終的にベルトスリーブ全周を成形・加硫する工程を含むことを特徴とする歯付ベルトの製造方法。
【請求項２】
ベルトスリーブ中のある箇所の成形・加硫が終わって、プーリを回転させて次の位置に移動するベルトスリーブの移動を自動で行う請求項１記載の歯付ベルトの製造方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
両面に歯部を有する両面歯付ベルトの製造方法に係わり、詳しくは、片面に歯部を設けたベルトスリーブの他方の面にプレス金型を用いて部分的に歯形を形成する工程を複数回繰り返すことによって全周の歯部を形成する方法において、ベルトスリーブを次の場所に移動させるベルト送りを自動化することができる両面歯付ベルトの製造方法を提供する。
【背景技術】
【０００２】
従来、両面歯付ベルトの製造方法として、例えば特許文献１～３に開示されているように、歯部を形成する溝を有する内モールドに帆布、心線、未加硫ゴムシート、帆布を順次積層し、その外面に円筒状の溝付ゴム製母型を挿入した後、加熱加圧してゴム層を内モールドと母型の溝部へ圧入することによりベルト上下面の歯部を形成する方法や、歯付モールドで成形加硫した片面に歯部を形成し、この歯付ベルトの背面に未加硫ゴムシート、ゴム付帆布を順次積層した積層物を溝付のプレス金型を用いて加熱加圧することで部分的に歯部を形成するとともに加硫を行い、プレスする位置を順送りで変えていき最終的に全周において歯部を形成するとともに加硫した両面歯付ベルトを得るという方法があった。
【０００３】
ところが、片面に歯部を形成したベルトスリーブの背面に未加硫ゴムシートを積層してベルトスリーブを一部分加硫成形し、これを順次繰り返しつつ全周を加硫する方法では、一度にベルト全周の歯部の成形と加硫を行うことができず、前述のようにプレスする位置を順送りで変えて複数回の工程で全周の成形加硫を完了する方法を採っている。プレス位置を変えるためにベルトスリーブを巻きかけたプーリを回転させることによって、ベルトスリーブを回転させてプレス位置を変える方法を採るのが通常である。
【０００４】
また、このように予め片面に歯部を形成したベルトスリーブの反対面に歯部を形成する工程の注意しなければならない点として、ベルトスリーブ両面の歯部の位置が回転方向の同じ位置に形成されていなければならず、そのためには、プレスする際にまず既に歯部が形成されている面の歯部と金型の歯形を噛み合わせて正確に位置決めをした状態で、反対側の面に金型を押し当ててプレスし歯部を形成するといったことが挙げられる。
【０００５】
【特許文献１】特開平１０－３４７６４号公報

【特許文献２】特開平１０－１８０８９６号公報
【特許文献３】特開２００１－９９２７号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
ベルトスリーブの内外周面の歯部位置を一致させるために、外周面の歯部を形成するためにベルトスリーブをプーリに巻きかけた時に、既に歯部を形成しているベルトスリーブ内周面側の歯部と金型とが常に噛み合った状態になるような位置関係を持たせていた。そうすることによって、ベルトスリーブ外周面側の歯部は内周面側の歯部と位置ずれすることなく形成することができた。
【０００７】
しかし、一方でベルトスリーブ内周面の歯部と金型が常に噛み合っていることから、１箇所のプレスによる歯部の形成が終わった後に、プレス位置を変える際にもベルトスリーブの送りは自動化することができなかった。
【０００８】
そこで本発明は、プレスによりベルトスリーブ外周面に歯部を形成する両面歯付ベルトの製造方法において、ベルトスリーブ内外周面の歯部が位置ずれすることなく、且つ、既に形成されたベルトスリーブをプーリに巻きかけた際に内周面側の歯部と金型とが緩衝することなくベルトスリーブの送りを自動化できるような両面歯付ベルトの製造方法を提供することを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【０００９】
上記のような目的を達成するために本発明の請求項１では、内周面に歯部を形成したベルトスリーブの外周面に歯部を形成する方法であって、前記ベルトスリーブをプーリ間に巻きかけた状態でプーリ間に張られた上下ベルトスリーブの間に上下両面に歯部を有する中型を前記ベルトスリーブと緩衝しない位置に配置すると共に、該中型との間に前記一対のベルトスリーブを挟み込む上下一対の外金型を配置してなり、中型を上下いずれかのベルトスリーブ側へ移動させて該ベルトスリーブの歯形に中型の歯部を噛み合わせ、その後、該ベルトスリーブの外周面を外型に当接させ、次に前記外型と中型を、ベルトスリーブを挟んだ状態で他方の外型のある方向へ移動させて中型の歯部と他方のベルトスリーブの歯部を噛み合わせ、他方のベルトスリーブの外周面を他方の外型に当接させ、プレスすることによって上下一対のベルトスリーブの外周面に歯部を成形・加硫し、その後、上下外型及び中型からベルトスリーブを開放してプーリを回転させることでベルトスリーブを回転させて次の位置へ移動させ、以上の工程を必要回数繰り返すことにより最終的にベルトスリーブ全周を成形・加硫する工程を含むことを特徴とする。
【００１０】
請求項２では、ベルトスリーブ中のある箇所の成形・加硫が終わって、プーリを回転させて次の位置に移動するベルトスリーブの移動を自動で行う請求項１記載の歯付ベルトの製造方法としている。
【発明の効果】
【００１１】
請求項１では、ベルトスリーブをプーリに巻きかけてプレス金型による加硫を行っているが、ベルトスリーブをプーリに巻きかけて張力をかけた状態で中型とベルトスリーブが緩衝しないように配置しており、その状態からまず中型を移動させてベルトスリーブない周面の歯部に噛み合わせてから外周面の歯部の形成を行っているので、ベルトスリーブの内外周面に形成する歯部は正確に位置合わせをすることができると共に、プレス金型からベルトスリーブを開放しているときにはベルトスリーブと中型でさえも互いに緩衝しない位置としていることから容易にベルトスリーブを回転させてプレスの位置を変えることができる。よって、ベルトスリーブの外周面において歯部を形成する作業も作業者の操作を必要とせず自動化することも可能である。

【００１２】
請求項２では、ベルトスリーブを順次プレスして歯部を形成していく中で、プレスする位置を変えるためのベルトスリーブの送りを自動化しているために、より低コストでベルトスリーブの外周部における歯部の形成を行うことができる。
【発明を実施するための最良の形態】
【００１３】
本発明の両面歯付ベルトの製造方法を適用するベルトの例としては、例えば図１３にしめすような長手方向に沿って複数のブロック２を装着した高負荷伝動ベルト１に用いられるセンターベルト３を挙げることができる。
【００１４】
図１３に示すのは本発明の製造方法にて製造される両面に歯部を有するセンターベルトを用いる高負荷伝動ベルト１であり、ゴム４内にロープ状の心線５をスパイラル状に埋設してなる同じ幅の二本のセンターベルト３ａ、３ｂと、側面２ａ、２ｂにセンターベルトを３ａ、３ｂを嵌めこむ溝６、７を有したブロック２からなっている。
【００１５】
センターベルト３ａ、３ｂに使用される原料ゴムは、水素化ニトリルゴムをはじめとして、クロロプレンゴム、クロロスルフォン化ポリエチレン、アルキル化クロロスルフォン化ポリエチレン等の耐熱老化性の改善されたゴムや、天然ゴム、スチレンブタジエンゴム、にトリルゴム等が使用される。上記ゴムの中には配合剤として、カーボンブラック、亜鉛華、ステアリン酸、可塑剤、老化防止剤等が添加され、また加硫剤として硫黄、有機過酸化物があるが、これらの配合剤や加硫剤は、特に制限されない。
【００１６】
心線５としては、ガラスロープをＲＦＬ液やゴム糊等で処理したものや、アラミド繊維ロープ等の有機繊維をＲＦＬ液、エポキシ溶液、イソシアネート溶液とゴム糊等の接着剤で処理されたものが用いられる。
【００１７】
このセンターベルト３ａ、３ｂの上下面に所定ピッチで歯部１０、１１が形成されており、その歯部１０、１１間の凹条部１２、１３がブロック２の溝６、７内において後で説明するように係止固定されているものである。このブロック２の両ブロック側面２ａ、２ｂは、プーリのＶ溝と係合する傾斜を有する面となっており、駆動されたプーリから動力を受け取って、係止固定されているセンターベルト３ａ、３ｂを引張り、駆動側プーリの動力を従動側プーリに伝動している。また、センターベルト３ａ、３ｂの上下の表面にはカバー帆布１２、１３が積層されている。
【００１８】
ブロック２は、図１３に示すように、上ビーム部１４および下ビーム部１５と、上下ビーム部１４、１５の中央部同士を連結したセンターピラー１６からなっており、ブロック１２の両側面にはセンターベルト３ａ、３ｂを嵌めこむ溝６、７が形成されている。また、図３に示すように溝６内の溝の上下面にはセンターベルト３の上面に設けた凹条部１２と下面に設けた凹条部１３に係合する凸条部１７、１８が設けられており、これによってブロック２とセンターベルト３ａ、３ｂは係止固定されている。
【００１９】
ブロックの樹脂として用いることができるのは、ポリアミド樹脂、ポリアミドイミド（ＰＡＩ）樹脂、ポリフェニレンスルフィド（ＰＰＳ）樹脂、ポリブチレンテレフタレート（ＰＢＴ）樹脂、ポリイミド（ＰＩ）樹脂、ポリエーテルスルフォン（ＰＥＳ）樹脂、ポリエーテルエーテルケトン（ＰＥＥＫ）樹脂等の合成樹脂が用いられるが、中でも低摩擦係数で耐摩耗性に優れ、剛性があるとともに曲げに対しても弾力性を有しており、簡単に破損してしまうことのない樹脂がよく、ポリアミド樹脂、なかでも４，６－ナイロンが好ましいといえる。
【００２０】
以下、本発明に係わる両面歯付ベルトの製造方法について添付図面に基づいて説明する

。

【００２１】

このようなセンターベルトの製造方法としては、例えば、凹凸を有する円筒形の金型１００にカバー帆布１０１とゴムシート１０２を載置してプレスすることで片面に歯部１９を含む凹凸を有する内層４ａとなる帆布付の複合シート１０３を作製する（図１）。その複合シート１０３を所定の周長になるようカットして、円筒形の金型１０４に巻きつけて上から心線１０５をスピニングし、接着ゴム層（図示しない）を巻きつけて、更に外側に加硫ゴム製のジャケットをかぶせた状態で（図示しない）加硫缶内にて加熱・加圧して内周面に歯部を有するベルトスリーブを作成する。

【００２２】

脱型したベルトスリーブ１０６の凹凸のない側を研摩して所定厚みとし、外層４ｂとなるゴムシート１０７とカバー帆布１０８を積層する（図２）。上記で作製した凹凸と噛み合う凹凸形状を有する中型１０９と新たに積層したゴムシート１０７に凹凸を設けるための凹凸形状を有する上型１１０及び下型１１１との間でプレスして外層４ｂ側にも凹条部１８を含む凹凸を形成し歯部を型付けし、次いでゴムを加硫する（図３）。順送りに未加硫部分に歯部の型付けを行い、また、加硫していくことによってベルトスリーブ１０６全周に歯を形成し加硫することができる。次いで所定幅にカットすることによってセンターベルトを製造することができる。

【００２３】

図４に示すように、これらの金型１０９、１１０、１１１ではベルトスリーブ１０６の全周を一度にプレスすることはできないので、部分的にプレスして、歯付プーリ１１２を回転させて金型の位置にまだプレスをしていないベルトスリーブ１０６の部分を移動させて、同様に金型を用いてプレスを行う。

【００２４】

その時、上下にベルトスリーブ１０６があるその間に配置した中型１０９には、ベルトスリーブ１０６の内周面に形成された凹凸と噛み合う凹凸が設けられている。両面歯付ベルトは、通常の場合上下の歯部の位置が一致していなければならない。従来から行われている方法では、ベルトスリーブ１０６内周面側の凹凸が中型１０９の凹凸と緩衝するような配置にしており、ベルトスリーブ１０６内周面の凹凸と中型１０９の凹凸が確実に噛み合うような位置関係にしていた。しかし、その状態では、あるプレス工程と次のプレス工程との間にベルトスリーブ１０６を回転させてプレスする位置を変えるベルト送り工程は作業者が監視しながら手作業で行わなければならなかった。

【００２５】

そこで、本発明ではベルトスリーブ１０６を歯付プーリ１１２に巻きかけてテンションを掛けた状態ではベルトスリーブ１０６内周面の凹凸が中型１０９の凹凸とは緩衝しないようにしており、ベルトスリーブ１０６の回転は何に妨げられることなく行うことができ、作業者の監視が無くても自動で送ることが可能になる。また、ベルトスリーブ１０６が中型１０９と緩衝しないよう配置していることからベルトスリーブ１０６内外周面の歯部がずれてしまわないように、プレスを開始する際には最初に中型１０９をベルトスリーブ１０６側へ移動させて両者の凹凸を噛み合わせる工程をプレス工程に先立って行っており、そうすることによって、ベルトスリーブ１０６内外周面の歯部の位置を確実、且つ正確に一致させることができるものである。

【００２６】

プレス工程でベルトスリーブ１０６外周面に歯部を形成する際の加熱温度は１５０～１８０℃の範囲で設定するものであり、１５０℃未満であると温度不足で十分な加硫度を得るのに多数回の加熱を行わなければならず、歯形の形成も悪くなってしまう。１８０℃を超えると温度が高すぎて短時間の加熱でも金型の当接していないゴムへの加熱量が多くなってしまい、加硫のばらつきにつながることにもなるので好ましくない。

【００２７】

加圧力は０．５～５ＭＰａ（面圧）の範囲で設定する。面圧が０．５ＭＰａ未満である

と加圧が不足し歯部の形状を十分に出すことができず、上限については５ＭＰａ程度加圧していれば型付けには十分であり、それ以上の加圧をすることにあまり意味はない。

【００２８】

また、１回の加圧時間は０．５～３分間の範囲で行うことが適当である。０．５分未満であるとやはり加圧が不足し歯部の形状を十分に出すことができない。３分間を超えて加熱するとプレス金型で挟持されている範囲を超えてその隣接部位のゴムにも多くの熱が伝わって加硫が進行し、完全に加硫するほど加熱されなかったとしても例えば半加硫状態となることでゴムは幾分硬化するので、次にその箇所をプレスして歯部を型付けしようとしてもきれいな歯形が形成できなくなるので好ましくない。

【００２９】

加熱加圧の回数は、加熱温度にもよっても適切な回数が変わるが最低１歯あたり２回以上であり、通常２～６回の範囲で繰り返し加熱加圧する。２回未満であると十分な加熱と型付を行うことができず加硫不足で所定の物性が得られないといった問題につながり、６回を越えてもかえって過加硫になってしまうことにもなるので好ましくない。

【００３０】

本発明のベルト加硫方法で適用されるベルトの種類としては、両面歯付ベルト、ダブルコグベルト等の、プレス金型を用いて部分的な加硫を順送りで行うようなベルトが挙げられる。例えば、図１３、図１４に示すようなブロックを装着して高負荷を伝動するようなベルトに用いられるセンターベルトの加硫方法としても適用することができ、もちろん、それ以外のベルトでもプレス金型を用いて成形加硫を行うものであれば適用することができる。

【００３１】

本発明を適用した両面歯付ベルトの製造方法として、次のような手順を挙げることができる。

【実施例】

【００３２】

（実施例１）

図４に示すような張力を掛けることができるよう軸間距離を調整できる一対のプーリと、上型、中型、下型を配置する。内周面側に凹凸を形成したベルトスリーブを一対の歯付プーリに巻きかけて張力を掛ける。ついで中型を上昇させて中型の凹凸とベルトスリーブの凹凸とを噛み合わせて位置決めをする（図５）。ついで上型を降下させて前記中型との間でベルトスリーブを挟み込む（図６）。上型および中型とでベルトスリーブを挟んだまま更に降下させて中型の反対面にある凹凸と下側にあるベルトスリーブの凹凸を噛み合わせ（図７）、そしてベルトスリーブの外周面が下型と接触し、中型との間でプレスされるまで降下させ、中型と歯付プーリの高さを合わせる（図８）。その状態でベルトスリーブを加熱・加圧して歯形を形成すると共にゴムの加硫を行う。

【００３３】

完了したら中型と上型および歯付プーリの高さを下の場所へ戻す。その状態でベルトスリーブは上型、中型、下型のいずれとも緩衝しない位置に配置されており、歯付プーリを回転させてベルトスリーブの次のプレスする箇所を型の位置に移動させる。その後は上記の手順を繰り返して、ベルトスリーブ全周のプレスを完了させる。プレス条件は１回につき温度１６５℃、面圧力２ＭＰａ×２分で、未加硫ゴムに歯部を型付け行い、順送りに回転させていくことで１周させると全周にわたって１箇所につき２回プレスを行ったことになる。歯部となる凹凸の型付けが完了すると、次いで未加硫ゴムを完全に加硫してしまうために、温度１６５℃、面圧力２ＭＰａ×２０分の条件でプレスして最終的に歯部を形成するとともに所定の加硫度に到達した。

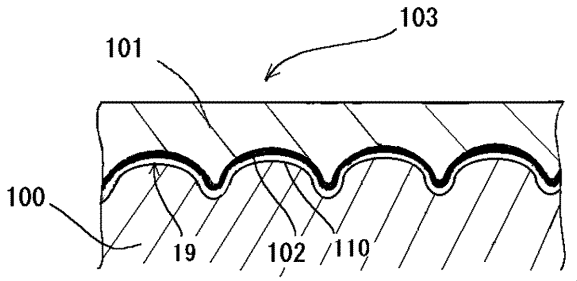
【００３４】

以上のような工程を経ることによって、ベルトスリーブの移動は自動送りで行うことができ、且つ両面の歯部の位置が正確に同期された両面歯付ベルトを製造することができた。

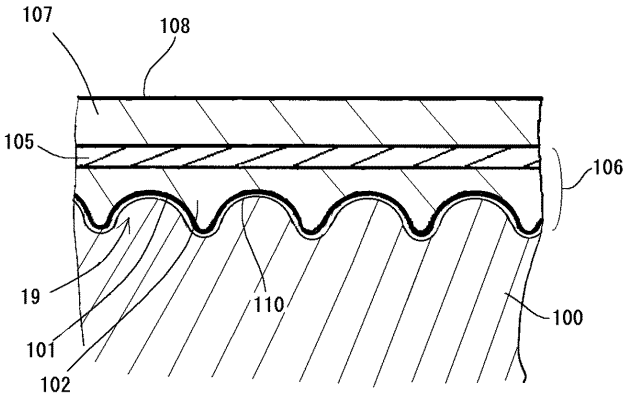
【００３５】
（実施例２）
図４に示すような張力を掛けることができるよう軸間距離を調整できる一対のプーリと、上型、中型、下型を配置する。内周面側に凹凸を形成したベルトスリーブを一対の歯付プーリに巻きかけて張力を掛ける。ついで中型を下降させて中型の凹凸とベルトスリーブの凹凸とを噛み合わせて位置決めをする（図９）。ついで下型を上昇させて前記中型との間でベルトスリーブを挟み込む（図１０）。
【００３６】
下型および中型とでベルトスリーブを挟んだまま更に上昇させて中型の反対面にある凹凸と下側にあるベルトスリーブの凹凸を噛み合わせ（図１１）、そして上型を下降させてベルトスリーブの外周面と当接させ（図１２）、中型との間でプレスを行う。その状態でベルトスリーブを加熱・加圧して歯形を形成すると共にゴムの加硫を行う。
【００３７】
完了したら中型と上型および歯付プーリの高さを下の場所へ戻す。その状態でベルトスリーブは上型、中型、下型のいずれとも緩衝しない位置に配置されており、歯付プーリを回転させてベルトスリーブの次のプレスする箇所を型の位置に移動させる。その後は上記の手順を繰り返して、ベルトスリーブ全周のプレスを完了させる。そうすることによって、ベルトスリーブの移動は自動送りで行うことができ、且つ両面の歯部の位置が正確に同期された両面歯付ベルトを製造することができた。
【産業上の利用可能性】
【００３８】
主に両面歯付ベルトやダブルコグベルト等の歯部やコグの形付けを行いながら加硫を行う際などに用いることができる加硫方法である。
【図面の簡単な説明】
【００３９】
【図１】金型にて内層側の凹凸を成形したところの断面図である。
【図２】外層側のゴムシートとカバー帆布を積層したところの断面図である。
【図３】金型にて外層側の凹凸を成形しているところの断面図である。
【図４】プレスのためにベルトスリーブを金型間に配置したところの正面図である。
【図５】図４において中型を上昇させてベルトスリーブと噛み合わせたところの要部正面部である。
【図６】図５において上型を下降させたところの要部正面部である。
【図７】図６において上型と中型を下降させ中型を下側のベルトスリーブと噛み合わせたところの要部正面部である。
【図８】上型、中型、下型にてプレスし凹凸を成形している要部正面図である。
【図９】中型を下降させてベルトスリーブと噛み合わせたところの要部正面部である。
【図１０】図９において下型を上昇させたところの要部正面部である。
【図１１】図１０において下型と中型を上昇させ中型を上側のベルトスリーブと噛み合わせたところの要部正面部である。
【図１２】上型を下降させプレスしているところの要部正面部である。
【図１３】本発明に係る高負荷伝動ベルトの一例を示す斜視概略図である。
【図１４】高負荷伝動ベルトの側断面図である。
【符号の説明】
【００４０】
１　高負荷伝動ベルト
２　ブロック
３ａ　センターベルト
３ｂ　センターベルト
４　ゴム
５　心体

１４　上ビーム部
１５　下ビーム部
１６　センターピラー
６　溝
７　溝
１７　凹条部
１８　凹条部
１０　歯部
１１　歯部
１００　金型
１０１　カバー帆布
１０２　ゴムシート
１０３　複合シート
１０４　金型
１０５　心線
１０６　ベルトスリーブ
１０７　ゴムシート
１０８　カバー帆布
１０９　中型
１１０　上型
１１１　下型
１１２　歯付プーリ

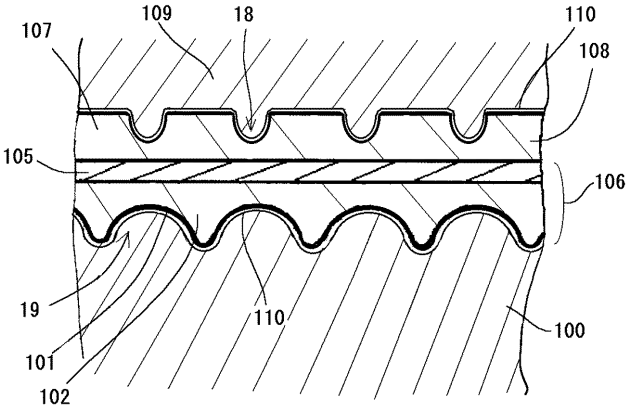
【図１】



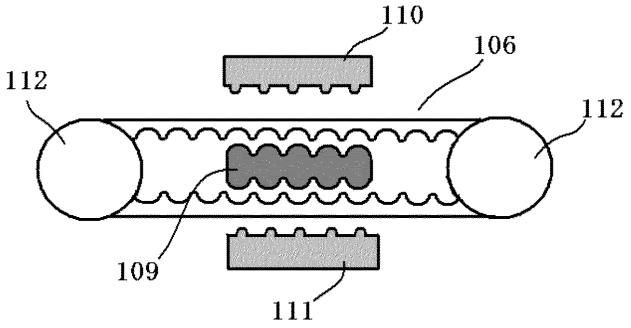
【図２】



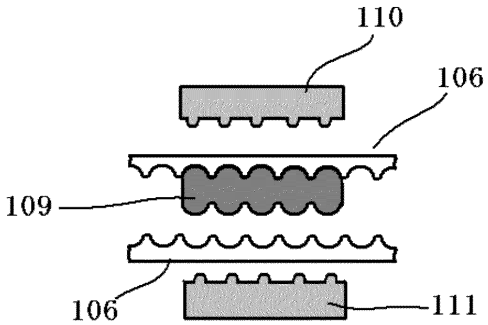
【図３】



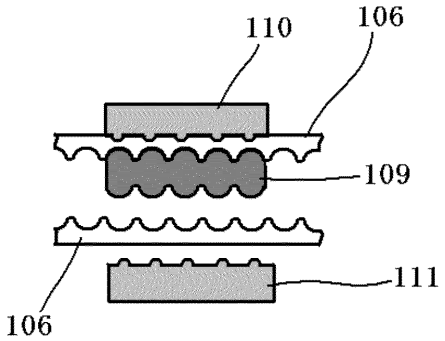
【図４】



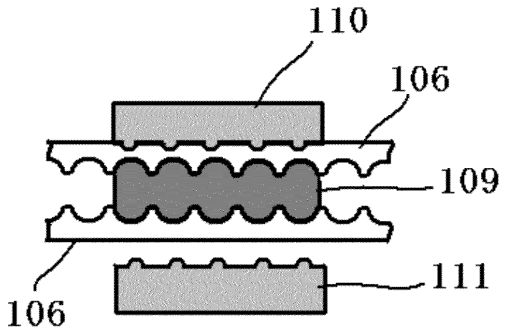
【図５】



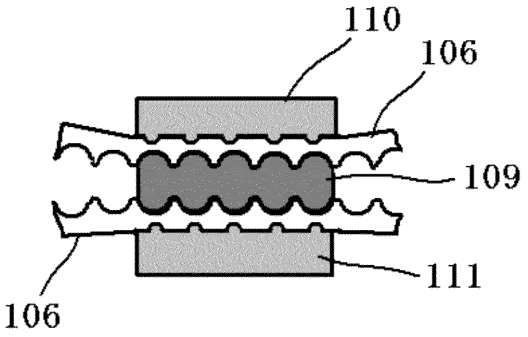
【図６】



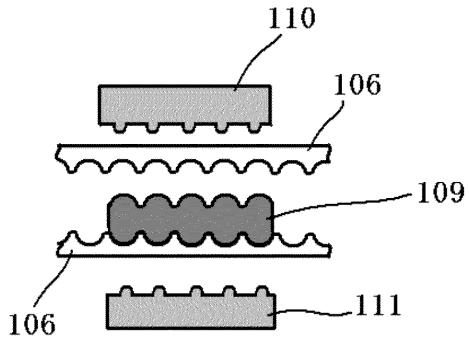
【図７】



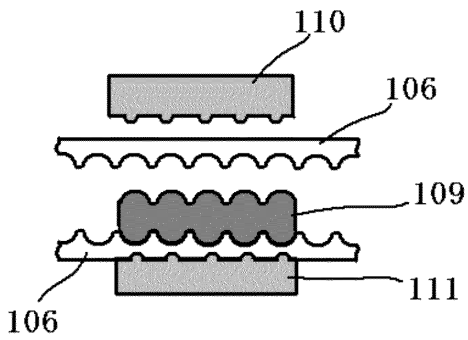
【図８】



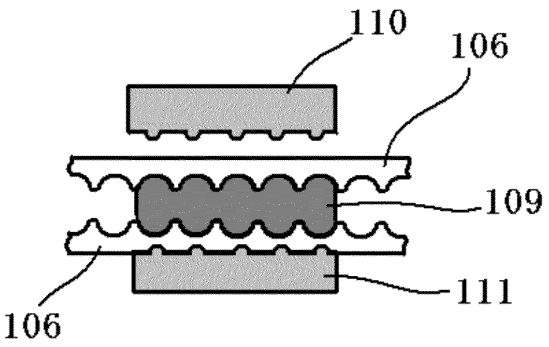
【図９】



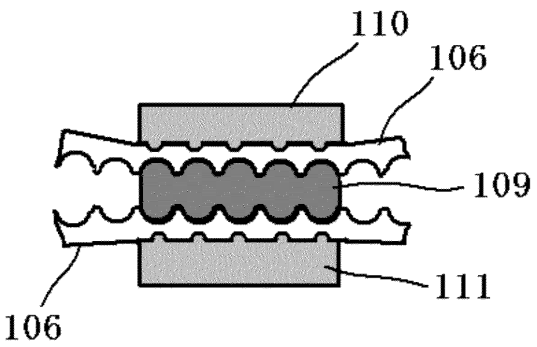
【図１０】



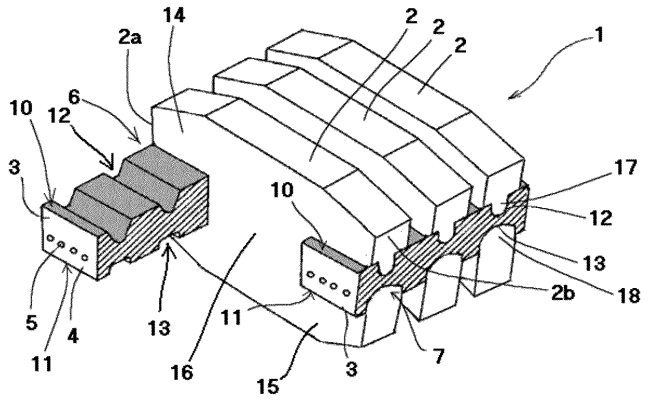
【図１１】



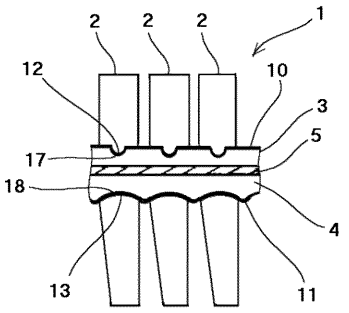
【図１２】



【図１３】


14
2a
2
2
2
1
10
12
6
3
17
10
12
13
2b
18
5
4
13
11
11
16
15
3
7

【図１４】


2
2
2
1
12
10
3
5
17
18
4
13
11