

(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2010-64630

(P2010-64630A)

(43) 公開日 平成22年3月25日(2010.3.25)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 6 0 C 15/04 (2006.01)	B 6 0 C 15/04 D	3 B 1 5 3
D 0 7 B 9/00 (2006.01)	D 0 7 B 9/00	
D 0 7 B 1/06 (2006.01)	D 0 7 B 1/06 A	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2008-233290 (P2008-233290)	(71) 出願人	000005278
(22) 出願日	平成20年9月11日 (2008. 9. 11)		株式会社ブリヂストン
			東京都中央区京橋1丁目10番1号
		(74) 代理人	100080296
			弁理士 宮園 純一
		(74) 代理人	100141243
			弁理士 宮園 靖夫
		(72) 発明者	浪山 将介
			東京都小平市小川東町3-1-1 株式会
			社ブリヂストン技術センター内
		Fターム(参考)	3B153 AA15 CC52 EE27 FF16 GG25

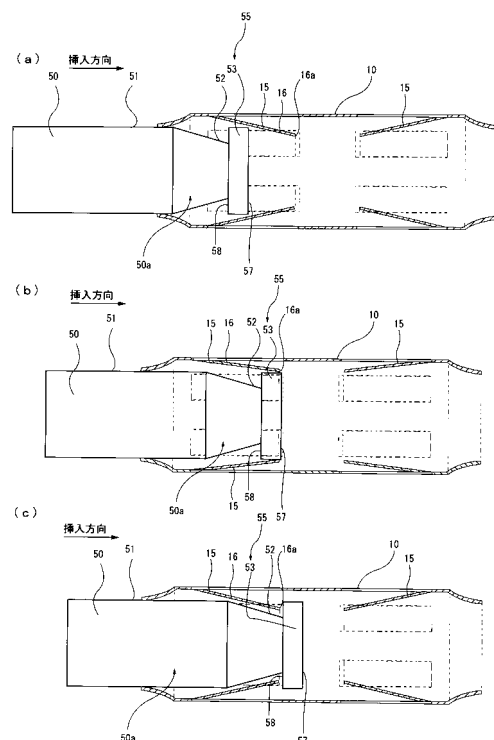
(54) 【発明の名称】 ビード線材の接続構造

(57) 【要約】

【課題】 ビードコードの形成作業におけるビード線材の両先端と接続具との接続の確実性を向上させるビード線材の接続構造を提供する。

【解決手段】 筒体の両端開口よりビード線材の両先端を挿入し、ビード線材の両先端側の外周には凹部又は凸部又は凹凸よりなる係合部を設け、筒体には上記ビード線材方向に突出する突出部を形成し、ビード線材の係合部には、ビード線材の外周にリング状又は螺旋状の凹部又は凸部又は凹凸を形成し、筒体の突出部は、筒体中心軸方向に切り起こされる先端が筒体の長さ方向の中央側を向く切り起し爪よりなり、筒体の長さ方向の中央には、ビード線材の先端を阻止する阻止部を設ける。

【選択図】 図8



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

筒体の両端開口よりビード線材の両先端を挿入し、
上記ビード線材の両先端側の外周には凹部又は凸部又は凹凸よりなる係合部を設け、
上記筒体には上記ビード線材方向に突出する突出部を形成することを特徴とするビード線材の接続構造。

【請求項 2】

上記筒体の突出部は、筒体中心軸方向に切り起こされて、先端が筒体の長さ方向の中央側を向く切り起し爪よりなることを特徴とする請求項 1 に記載のビード線材の接続構造。

【請求項 3】

上記筒体の突出部は、筒体を外方から内方に突出させたプレス突起よりなることを特徴とする請求項 1 に記載のビード線材の接続構造。

【請求項 4】

上記ビード線材の係合部は、ビード線材の外周にリング状又は螺旋状に形成されてなることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のビード線材の接続構造。

【請求項 5】

上記筒体の長さ方向の中央には、ビード線材の先端を阻止する阻止部を設けたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載のビード線材の接続構造。

【請求項 6】

上記筒体は、両端開口方向に開口部を有し、開口部の両縁にかしめ片を有する金属板を筒状に成形してなる請求項 1 に記載のビード線材の接続構造。

【請求項 7】

上記筒体及びビード線材を導電材より形成し、ビード線材の電氣的接続を可能とすることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 のいずれかに記載のビード線材の接続構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ビードコードを構成するビード線材の両先端を接続具によって接続するビード線材の接続構造に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、ホイールのリム部分と当接し密着するタイヤのビード部を補強するビードコードは、ビード部内に埋め込まれる。このビードコードは、芯材となる環状のビードコアにビード線材を螺旋状に、かつ複数層にわたり巻付けられる。そのビード線材は、各層を形成する毎にビード線材の巻付けの開始の先端（開始端）と、巻付けの終了の先端（終了端）とを接続する筒体をなす接続具に突き合わされるように貫入して接続される。

【0003】

例えば、ビード線材の両先端（開始端と終了端）間を接続する接続具については、特許文献 1 に示すものが提案されている。

【特許文献 1】特開 2007-39864 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、特許文献 1 に記載のビード線材の接続方法は、単にビード線材の両先端を円筒状の接続具に圧入により差し込むだけの差込接続具であり、ビード線材の先端の外周と円筒状の接続具の内周との摩擦により接続が保持されているだけである。このため、ビードコードの形成作業において接続の確実性に問題があり、タイヤの製造工程において何らかを要因としてビード線材を接続した接続部分が接続具から抜けてしまうおそれがある。また、ビードコードが製品としてタイヤに組み込まれて使用されるときにも、ビードコードには常に繰返し力が作用するためビード線材が接続具から抜けてしまうおそれもある。

10

20

30

40

50

しかし、タイヤの構成部材として形成されたビードコードや製品に組み込まれたビードコードは、ゴム部材により覆われているために、接続具からのビード線材の抜け落ちを目視や他手法によっても検査検出することができない。ビード線材の接続具からの抜け落ちは、ビードコードとしての強度を著しく低下させる問題がある。

【0005】

本発明は、上記課題を解決するため、ビードコードの形成作業におけるビード線材の両先端と接続具との接続の確実性を向上させるビード線材の接続構造を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の第1の形態として、両端が開口する筒体の両端開口よりビード線材の両先端を挿入し、上記ビード線材の両先端側の外周には凹部又は凸部又は凹凸よりなる係合部を設け、上記筒体には上記ビード線材方向に突出する突出部を形成する。

本発明によれば、ビード線材の両先端側の外周に凹部又は凸部又は凹凸よりなる係合部と筒体にビード線材方向に突出する突出部を形成することにより、筒体の突出部がビード線材の係合部の凹部を形成する壁部、又は凸部を形成する壁部に突出部が突き当たることで筒体に挿入されたビード線材の先端部が係止され、ビード線材が筒体から容易に抜けることを防ぐことができる。つまり、筒体に挿入された、ビード線材の先端と先端はほとんど抜けることなく挿入された状態を維持することが可能となり製品の信頼性を向上させ、ビードコードとしての強度保証を達成することができる。

【0007】

本発明の他の形態として、上記筒体の突出部は、筒体中心軸方向に切り起こされて、先端が筒体中央方向を向く切り起し爪よりなる。

本発明によれば、筒体の突出部が、筒体中心軸方向に切り起こされて、先端が筒体中央方向を向く切り起し爪となることにより、先端に凹凸などが形成されたビード線材を筒体に挿入すると、先端が筒体中央方向を向く切り起し爪が、ビード線材の凹凸の凹部又は凸部を形成する壁部に引っ掛かることでビード線材の抜けを防ぐことができる。

【0008】

本発明の他の形態として、上記筒体の突出部は、筒体を外方から内方に突出させたプレス突起よりなる。

本発明によれば、筒体の突出部が、筒体を外方から内方に突出させたプレス突起よりなることにより、プレス突起がネジのネジ山部分となるように、ビード線材の係合部にネジ切り加工を施すと、筒体をビード線材に対して回転させることによりビード線材の係合部と筒体のプレス突起を係合させてビード線材の両先端が筒体から抜けないように接続することができる。さらにビード線材の係合部に形成するネジの一方を順ネジ、他方を逆ネジに加工することにより筒体を一方向に回転させるだけでビード線材の両先端が筒体に係止され、ビード線材の両先端が筒体から抜けないように接続することができる。

【0009】

本発明の他の形態として、上記ビード線材の係合部は、ビード線材の外周にリング状又は螺旋状に形成されてなる。

本発明によれば、ビード線材の係合部が、ビード線材の外周にリング状又は螺旋状に形成されることにより、凹部又は凸部が形成する壁部に、筒体の突出部が突き当たることにより筒体に挿入されたビード線材の抜けを防止することができる。

【0010】

本発明の他の形態として、上記筒体中央には、上記ビード線材の先端を阻止する阻止部を設ける。

本発明によれば、筒体中央には、線材の先端を阻止する阻止部を設けることにより、ビード線材を筒体に挿入するときに、ビード線材の挿入のし過ぎを防ぎ、筒体に対して両開口から同じ長さのビード線材の両先端を挿入することができる。

【0011】

本発明の他の形態として、上記筒体は、両端開口方向に開口部を有し、開口部の両縁に

10

20

30

40

50

かしめ片を有する金属板を筒状に成形してなる。

本発明によれば、筒体が、両端開口方向に開口部を有し、開口部の両縁にかしめ片を有する金属板を筒状に成形してなることにより、金属板を丸めるだけで筒体を容易に成形でき、筒体の備える突出部とかしめ片により強固にビード線材の両先端を筒体により接続することができる。

【0012】

本発明の他の形態として、上記筒体及びビード線材を導電材より形成し、ビード線材の電氣的接続を可能とする。

本発明によれば、筒体及びビード線材を導電材より形成し、ビード線材の電氣的接続を可能とすることにより、ビード線材を電氣的に利用することが可能となる。ビード線材に対して磁界を与えることにより電力を得ることや、ビード線材に加わる力により微小に伸縮するビード線材の抵抗を測定することによりタイヤに加わる力を測定するなど電氣的に利用できる。

【0013】

なお、上記の発明の概要は、本発明の必要な特徴のすべてを列挙したものではなく、これらの特徴群のサブコンビネーションもまた、発明となり得る。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明の実施形態1を説明する。

図1は、タイヤTの断面図を示す。タイヤTは、概略すると、ビードコード2、ビードフィラー3よりなるビード部1と、カーカス4、インナーライナー6、ベルト7などによって構成される。

インナーライナー6は、タイヤTの内圧を保持して空気がタイヤT内部から漏れないようにタイヤTの内圧を保持するためのゴム層である。

カーカス4は、プライコードと呼ばれる有機繊維コードやスチールコードを積層して形成されタイヤTの骨格をなす。このカーカス4を構成するプライコードは、タイヤTのビード部1において外側に折り返されビードコード2とビードフィラー3を包み込むように形成される。

ベルト7は、カーカス4の中央上部に配置され、タイヤTの内圧や回転による変形を抑え、路面からの入力を受け止めて衝撃を緩和する役目を持つ。

ビードコード2は、スチールワイヤなどからなり、ホイールリムとの内圧を保持したり、回転するタイヤTに作用するトルクに対して、タイヤTとホイールリムとの間に滑りが生じないようにタイヤTをホイールリムに固定する役割を果たす。このビードコード2の周囲には、ゴムからなるビードフィラー3が設けられる。

ビードフィラー3は、ビード部1におけるカーカス4の折り返し部分を満たし、ビード部1の補強部材としての役割を果たす。

【0015】

図2は、ビードコード2の拡大断面図を示す。図3は、ビードコード2を形成するビードコア5に対するビード線材50の巻付け工程を示す。図4は、本発明に係る筒体10による接続構造のビード線材50への適用図を示す。

ビード線材50は、ビードコア5に対して螺旋状に巻付けられ、例えば図2の拡大断面図に示すようにビードコア5の外周に均一に層A、B、Cをなすように所定回数、螺旋状の巻付け工程が繰り返されビードコード2が形成される。

【0016】

図2に示すように、1層目A、2層目B、3層目Cを形成するビード線材50は、図3に示すようにビードコア5に螺旋状に巻付けられる。

1層目Aをなすビード線材50Aは、ビードコア5の外周を覆うように8周分の巻付けが行われる。なお、1層目Aのビード線材50Aは、ビードコア5に巻付けられるように予め螺旋状に癖付けされ、1層目Aを形成するように所定の長さに切断される。

図4に示すように、ビード線材50Aは、筒体10の両端開口10a、10bからそれ

10

20

30

40

50

ぞれビード線材 50 A の両先端 50 a、50 b が突き合わされるように貫入し接続される。これによりビード線材 50 の 1 層目の巻付けの工程が完了する。

【0017】

次に 2 層目 B をなすビード線材 50 B は、ビード線材 50 A の外周を覆うように 8 周分の巻付けが行われる。なお、2 層目 B のビード線材 50 B は、ビード線材 50 A に巻付けられるように予め螺旋状に癖付けされ、2 層目 B を形成するように所定の長さに切断される。ビード線材 50 B は、筒体 10 の両端開口 10 a、10 b からそれぞれビード線材 50 B の両先端が突き合わされるように貫入し接続される。これによりビード線材 50 の 2 層目の巻付けの工程が完了する。

次に 3 層目 C をなすビード線材 50 C は、ビード線材 50 B の外周を覆うように 8 周分の巻付けが行われる。なお、3 層目 C のビード線材 50 C は、ビード線材 50 B に巻付けられるように予め螺旋状に癖付けされ、3 層目 C を形成するように所定の長さに切断される。ビード線材 50 C は、筒体 10 の両端開口 10 a、10 b からそれぞれビード線材 50 C の両先端が突き合わされるように貫入し接続される。これによりビード線材 50 の 3 層目の巻付けの工程が完了する。

なお、このビード線材 50 の巻付け積層を行う工程の回数は、製造するタイヤ T の種類により異なり、上記例示した巻付けの回数や積層する回数には限らない。

【0018】

図 5 は、本発明に係る接続具である筒体 10 の拡大斜視図を示す。図 6 は、筒体 10 の中心軸方向の断面図を示す。

図 5、図 6 に示すように、ビード線材 50 の両先端 50 a、50 b は、両端が開口する筒体 10 の両端開口 10 a、10 b にそれぞれ挿入される。上記ビード線材 50 の両先端 50 a、50 b 側の外周には、凸部 53 よりなる係合部 55 を形成する。筒体 10 にはビード線材 50 方向に突出する突出部 15 を形成する。ビード線材 50 は、ビード線材 50 の係合部 55 と筒体 10 の突出部 15 とを係合させて、先端 50 a、50 b を筒体 10 に貫入することにより接続される。

なお、凸部 53 の後部には、テーパ 52（凹部）を形成することで、係止力を増加するようにしている。

【0019】

図 6 に示すように筒体 10 は、胴部 11 が両端開口 10 a、10 b よりも拡張する。突出部 15 は、筒体 10 の中心軸 O 方向に切り起こされて、先端 16 a が筒体 10 の長さ方向の中央 W 側を向くように切り起し爪 16 が形成される。切り起し爪 16 は、筒体 10 の周面に複数設けられ、好ましくは、周方向に均等に配置されるように設けるのが良い。この切り起し爪 16 の先端 16 a は、バネのように中心軸 O 方向を向いた状態を自然な状態として、バネのように胴部 11 方向に動くことができる。

筒体 10 の周面に複数設けられた切り起し爪 16 は、ビード線材 50 の先端 50 a、50 b に挿入方向とは逆向きに力を加えたときに、先端 16 a と凸部 53 との引っ掛かりが中央 W を挟んでビード線材 50 の先端 50 a 側と先端 50 b 側に得られるように筒体 10 の中央 W に対して対称となるように形成される。

なお、切り起し爪 16 は、図 5、図 6 に示す形状に限らない。胴部 11 は、後述する切り起し爪 16 の先端 16 a が、中心軸 O 方向に対して傾斜角を大きくするために拡張させているが切り起し爪 16 と、ビード線材 50 の係合部 55 に設けられた凸部の関係によっては、胴部 11 を拡張させる必要はない。

【0020】

図 6 に示す筒体 10 の切り起し爪 16 は、例えば、バルジ加工などによって容易に形成することができる。

例えば、筒体 10 を金属などにより作る場合において、筒体 10 の胴部 11 が、両端開口 10 a、10 b よりも拡張しているときには、胴部 11 に合う径を有する中空パイプを用意する。そして、切り起し爪 16 を形成するための複数に分割可能なダイスを中空パイプの内部に挿入し、中空パイプの外側から液体などを用いて加圧して、切り起し爪 16 を

10

20

30

40

50

形成する。この後、両端開口 10 a、10 b は、適用されるビード線材 50 の外径に合うように縮径させて形成することができる。また、筒体 10 の素材を樹脂にした場合には射出成形などにより容易に形成することができる。

【0021】

図 7 は、ビード線材 50 の先端 50 a、50 b に凸部 53 が形成されたビード線材 50 の先端 50 a、50 b を示す。

両先端 50 a、50 b は、図 6 に示した筒体 10 に適用される。ビード線材 50 は、筒体 10 の突出部 15 と係止するように両先端 50 a、50 b 側の外周 51 に凸部 53 よりなる係合部 55 を備える。

例えば、係合部 55 は、ビード線材 50 の外周 51 に形成リング状に形成された凸部 53 に限定されず、螺旋状に形成しても良い。

【0022】

以下両先端 50 a、50 b が対称のため先端 50 a を用いて説明する。

先端 50 a は、切断面 57 を有するビード線材 50 の先端 50 a の外周 51 に対して、傾斜面を有するビード線材 50 の外周 51 と先端 50 a に残されるビード線材 50 の外周 51 と同じ径を有する凸部 53 のためのテーパ 52（凹部）を形成する。

【0023】

このテーパ 52（凹部）は、簡易的な切削具を用いることによりビード線材 50 の外周 51 に容易に形成することができる。

例えば、ビード線材 50 の切断面 57 に加工具を押付け外周 51 周りに切削用のバイトなど刃物が突き当たるように設定したのちに、加工具をビード線材 50 の外周 51 周りに回転させることにより容易に形成することができる。

【0024】

図 8（a）、（b）、（c）は、図 6 に示した筒体 10 と図 7 に示したビード線材 50 の接続方法について示す。

図 8（a）に示すように、筒体 10 の端部開口 10 a 側に挿入されるビード線材 50 の先端 50 a は、図 8（b）に示すように挿入の進行に伴い凸部 53 によって筒体 10 の備える切り起し爪 16 を徐々に外側に押広げながら挿入される。

さらに挿入が進むと、切り起し爪 16 の先端 16 a が、ビード線材 50 のテーパ 52（凹部）まで挿入されたときに、図 8（c）に示すように切り起し爪 16 は、もとの位置、つまり押戻される前の形状に戻り、テーパ 52（凹部）に落ち込む。

これにより、挿入方向とは逆向きにビード線材 50 が引張られたときにも、切り起し爪 16 の先端 16 a が、凸部 53 の壁面 58 に突き当たることにより、筒体 10 からビード線材 50 の抜けを防止する。

【0025】

実施形態 2

例えば、図 9 に示すように、他のビード線材 50 の先端 50 a、50 b の係合部 55 として、ビード線材 50 の先端 50 a、50 b がネジ切り加工により形成されても良い。このとき筒体 10 は、実施形態 1 と同じものを適用することができる。

例えば、筒体 10 の端部開口 10 a 側からビード線材 50 の先端 50 a を挿入すると、切り起し爪 16 は、ビード線材 50 の先端 50 a によって徐々に押戻される。切り起し爪 16 の先端 16 a は、挿入したいずれかの位置において、ネジ切り加工によって形成された谷の部分つまり凹部 52 A に落ち込む。この落ち込みによって、切り起し爪 16 の先端 16 a は、ネジ切り加工によって形成されたネジ部分 59 に突き当たり係止される。これにより、ビード線材 50 を筒体 10 から引き抜く力が加えられても容易に引き抜くことができず、実施形態 1 と同様に抜け防止の効果が得られる。

【0026】

実施形態 3

また、図 10 に示すように、他のビード線材 50 の先端 50 a、50 b の形態として、係合部 55 を長く形成し、筒体 10 の中央にビード線材 50 の先端 50 a、50 b を阻止

10

20

30

40

50

する阻止部 19 を筒体 10 の長さ方向の中央 W に設けても良い。このようにすると、阻止部 19 に突き当たるまで先端 50 a、50 b を挿入することにより両先端 50 a、50 b を等しい長さで係止することができ、ビード線材 50 の先端 50 a もしくは先端 50 b の挿入不足が生じることがない。

【0027】

実施形態 4

また、図 11 に示すように、他のビード線材 50 の先端 50 a、50 b の形態として、外周に凸部 53 A を多段に設け、その挿入側の径を縮径させて形成しても良い。このように形成すると、筒体 10 への先端 50 a、50 b の挿入において、切り起し爪 16 から受ける抵抗が少なく、容易に挿入することができるとともに、いずれかの凸部 53 A に係止するので係止操作が容易となる。

10

【0028】

実施形態 5

また、図 12 に示すように、他の筒体 10 の形態としては、筒体 10 を外方から内方に突出させたプレス突起 21 によって突出部 15 を形成しても良い。例えば、ビード線材 50 の係合部 55 にプレス突起 21 がちょうどネジのピッチにはまるようなネジ切り加工を施し、ビード線材 50 に対して筒体 10 を回転させることによりビード線材 50 と筒体 10 とを係合させることができる。さらにビード線材 50 の係合部 55 を一方が順ネジ、他方が逆ネジとなるように加工すると筒体 10 を一方向に回転させるだけでビード線材 50 の両先端 50 a、50 b が筒体 10 に係止され、ビード線材 50 を接続することができる。

20

【0029】

実施形態 6

また、図 13 に示すように、他の筒体 10 に突出部 15 を形成しビード線材 50 の両先端 50 a、50 b を接続する形態としては、筒体が両端開口方向に開口部を有し、開口部の両縁にかしめ片を有する金属板を筒状に成形しても良い。

例えば実施形態 5 のような筒体 10 の突出部 15 と、両端開口 10 a、10 b 方向に開口する開口部 22 の開口する両縁 23、23 から側片 24、24 を設ける。この側片 24 の一方にかしめ片 26 を設けて、他方の側片 24 に折曲してカシメると強固にビード線材 50 の両先端 50 a、50 b を筒体 10 により接続することができる。

30

【0030】

上記実施形態 1～6 に示した、ビード線材 50 の両先端 50 a、50 b を筒体 10 により接続する構造において、ビード線材 50 と筒体 10 の素材を導電材より形成し、ビード線材 50 の電氣的接続を可能としても良い。本発明では、ビード線材 50 の両先端 50 a、50 b と接続具である筒体 10 との接続が確実となるため、ビード線材 50 と筒体 10 の素材を導電材より形成すると、例えば、ビード線材 50 に対して磁界を与えることで電力を得ることや、ビード線材 50 に加わる力により微小に伸縮するビード線材 50 の抵抗を測定することによりタイヤ T に加わる力を測定することなど、ビード線材を電氣的に利用することが可能となる。

40

【0031】

なお、各実施形態では、凸部 53 を形成するとして説明したが、これに代えて凹部でも又は、凸部でも凹凸部でも良い。また、これらはリング状のものに限定されず不連続に形成しても良い。

【0032】

以上、本発明を実施形態を用いて説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施形態に記載の範囲には限定されない。上記実施形態に、多様な変更又は改良を加えることが可能であることが当業者に明らかである。そのような変更又は改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれ得ることが、特許請求の範囲の記載から明らかである。

【図面の簡単な説明】

50

【0033】

【図1】本発明の実施形態に係るタイヤ構造断面図。

【図2】本発明の実施形態に係るビードコード断面図。

【図3】本発明の実施形態に係るビード線材巻付け工程概念図。

【図4】本発明の実施形態に係る筒体によるビード線材先端の結線図。

【図5】本発明の実施形態1に係る筒体斜視図。

【図6】本発明の実施形態1に係る筒体断面図。

【図7】本発明の実施形態1に係る加工されたビード線材先端図。

【図8】本発明の実施形態1に係る結線工程図。

【図9】本発明の実施形態2に係る結線断面図。

【図10】本発明の実施形態3に係る結線断面図。

【図11】本発明の実施形態4に係る結線断面図。

【図12】本発明の実施形態5に係る結線断面図。

【図13】本発明の実施形態6に係る接続具斜視図。

【符号の説明】

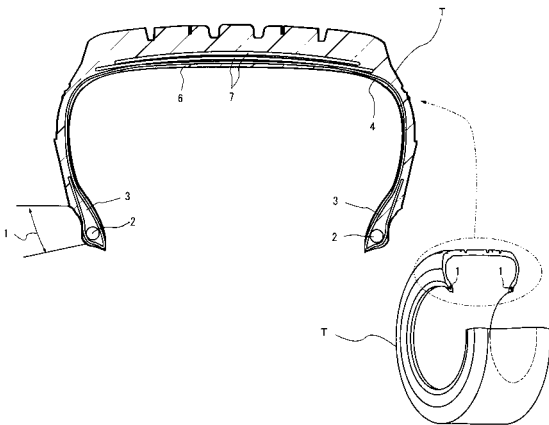
【0034】

1 ビード部、2 ビードコード、5 ビードコア、10 筒体、10a 端部開口、
10b 端部開口、15 突出部、16 切り起し爪、16a 先端、
50 ビード線材、50a 先端、50b 先端、52 凹部、53 凸部、
55 係合部、T タイヤ。

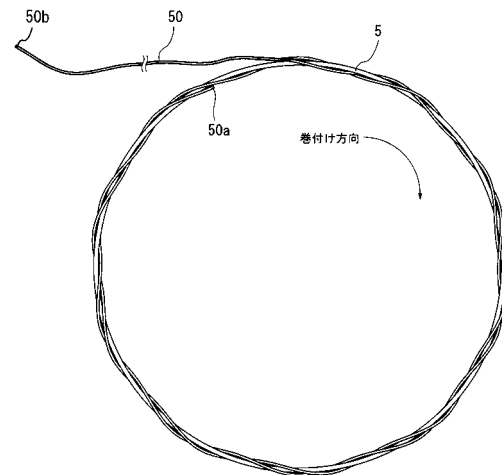
10

20

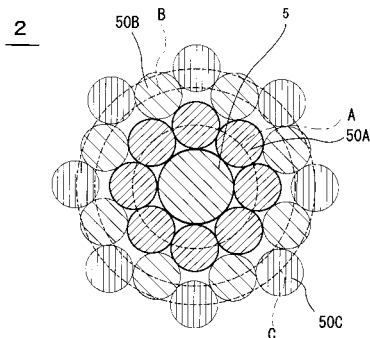
【図1】



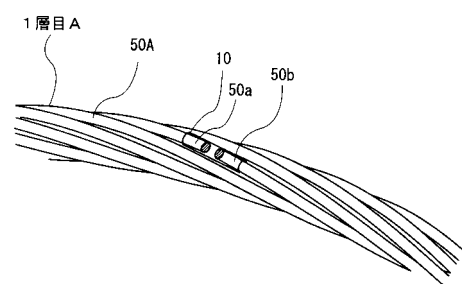
【図3】



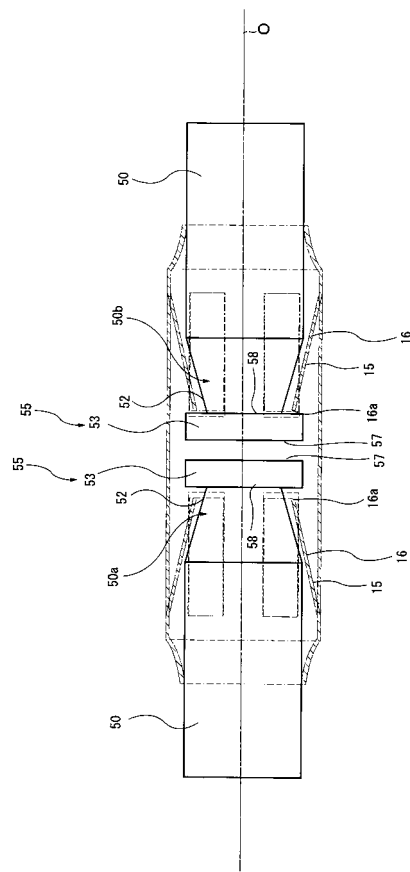
【図2】



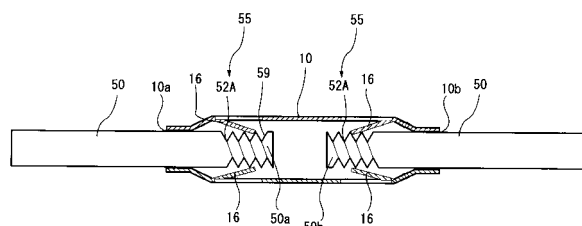
【図4】



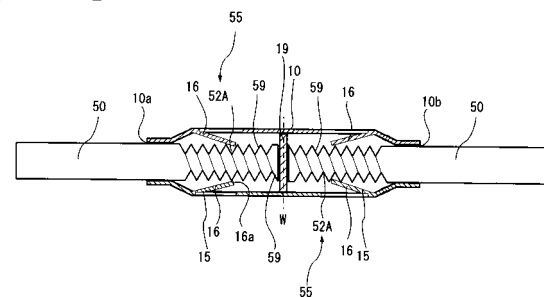
【図 7】



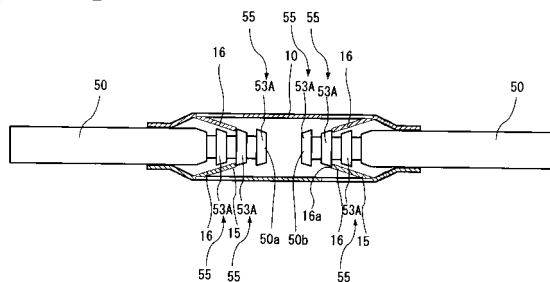
【图 9】



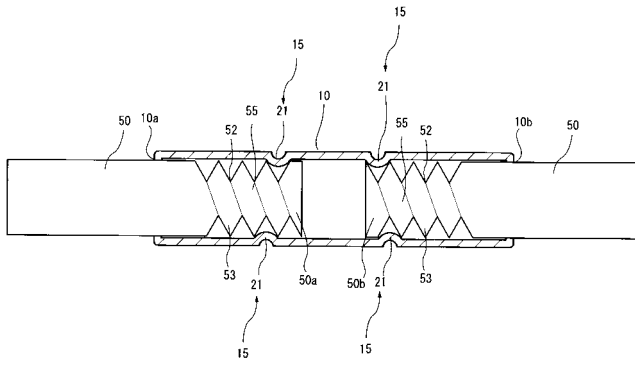
【図 10】



【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】

