

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5162002号
(P5162002)

(45) 発行日 平成25年3月13日(2013.3.13)

(24) 登録日 平成24年12月21日(2012.12.21)

(51) Int.Cl.

F I

H O 2 G 3/22 (2006.01)
H O 1 B 7/282 (2006.01)**H O 2 G 3/22 A**
H O 1 B 7/28 E

請求項の数 10 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2011-113179 (P2011-113179)
(22) 出願日 平成23年5月20日(2011.5.20)
(65) 公開番号 特開2012-244790 (P2012-244790A)
(43) 公開日 平成24年12月10日(2012.12.10)
審査請求日 平成24年10月2日(2012.10.2)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000005175
藤倉ゴム工業株式会社
東京都江東区有明三丁目5番7号 TOC
有明
(74) 代理人 100095463
弁理士 米田 潤三
(74) 代理人 100132207
弁理士 太田 昌孝
(74) 代理人 100098006
弁理士 皿田 秀夫
(72) 発明者 佐藤 延重
埼玉県さいたま市岩槻区上野6-12-8
藤倉ゴム工業株式会社岩槻工場内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ケーブル用シール部材の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ケーブル保護ケース内へ外部からの液体の浸入を防止するために、ケーブル保護ケースの端部に配置されるケーブル用シール部材の製造方法であって、

当該方法は、

厚さ方向に対向する第1の平面と第2の平面と、前記第1の平面の周縁と第2の平面の周縁とを繋ぐ側面部とを有するゴム成形体であって、デュロメータA硬度が0を超えて30以下であるゴム成形体を成形し、

成形されたゴム成形体の側面部にホルダーを被せた状態で、厚さ方向の一の軸を回転軸としてゴム成形体を回転させつつ、第1の平面からゴム成形体内部にカット刃を挿入させながらリング状スリット部を形成させていき、第2の平面に到達する手前でカット刃の挿入を止めて片側未貫通のリング状スリット部を形成させることを特徴とするケーブル用シール部材の製造方法。

【請求項 2】

前記ゴム成形体は略円筒形状をなし、その厚さ方向の中心軸には貫通孔が形成されており、

前記貫通孔に挿入することができるシャフト部と、シャフト部の基部に位置してシャフト部に対して垂直な載置平面を備える円形フランジ部と、当該円形フランジ部のシャフト部と反対方向に突出した保持シャフトを有する加工用ホルダーを準備し、

前記加工用ホルダーのシャフト部にゴム成形体の貫通孔を挿入するとともに、ゴム成形体

10

20

の第 2 の平面を円形フランジ部の載置平面と当接させた状態でセットし、ゴム成形体の側面部に円筒状ホルダーを被せた状態で、前記加工用ホルダーの保持シャフトを回転機械に固着連結し、シャフト部を回転軸としてゴム成形体を回転させつつ、片側未貫通のリング状スリット部を形成させる請求項 1 に記載のケーブル用シール部材の製造方法。

【請求項 3】

前記リング状スリット部は、複数個存在するとともに同心円状に形成されており、当該複数個のリング状スリット部は、前記第 1 の平面部からゴム成形体内部にカット刃を挿入させる位置を半径方向に順次変えることにより、同心円状のリング状スリット部として形成される請求項 1 または請求項 2 に記載のケーブル用シール部材の製造方法。

【請求項 4】

前記円筒状ホルダーは、樹脂からなり、円周の一部に閉周路を切断する分断スリットが形成されている請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載のケーブル用シール部材の製造方法。

【請求項 5】

前記ゴム成形体は、その厚さ方向の中心軸に貫通孔が無い略円柱形状をなしており、ゴム成形体の側面部に、円筒状のホルダーを被着させ、この円筒状のホルダーの上にさらに、外ホルダーを被着させ、当該外ホルダーの外周を回転機械のチャックで挟むように固着連結させ、ゴム成形体を回転させつつ、片側未貫通のリング状スリット部を形成させる請求項 1 に記載のケーブル用シール部材の製造方法。

【請求項 6】

前記円筒状のホルダーは、複数割りされており、当該複数割りされた円筒状のホルダーを元の円筒状に組み合わせてゴム成形体の側面部に被着させるように構成され、前記外ホルダーは、円周の一部に閉周路を切断する分断スリットが形成された金属ホルダーから構成される請求項 5 に記載のケーブル用シール部材の製造方法。

【請求項 7】

前記リング状スリット部は、複数個存在するとともに同心円状に形成されており、当該複数個のリング状スリット部は、前記第 1 の平面からゴム成形体内部にカット刃を挿入させる位置を半径方向に順次変えることにより、同心円状のリング状スリット部として形成される請求項 6 に記載のケーブル用シール部材の製造方法。

【請求項 8】

前記複数割りされた円筒状のホルダーは、樹脂からなる請求項 6 または請求項 7 に記載のケーブル用シール部材の製造方法。

【請求項 9】

成形されたゴム成形体の側面部にホルダーを被せた状態で、厚さ方向の一の軸を回転軸としてゴム成形体を回転させつつ、第 1 の平面からゴム成形体内部にカット刃を挿入させながらリング状スリット部を形成させていき、第 2 の平面に到達する手前でカット刃の挿入を止めて片側未貫通のリング状スリット部を形成させ、

次いで、成形されたゴム成形体の側面部にホルダーを被せた状態で、厚さ方向の他の一の軸を回転軸としてゴム成形体を回転させつつ、第 1 の平面からゴム成形体内部にカット刃を挿入させながらリング状スリット部を形成させていき、第 2 の平面に到達する手前でカット刃の挿入を止めて片側未貫通のリング状スリット部を形成させ、

複数のリング状スリット部を第 1 の平面の異なる場所に分散させるように配置させてなる請求項 1 に記載のケーブル用シール部材の製造方法。

【請求項 10】

前記リング状スリット部は、厚さ方向の一の軸を回転軸として同心円状に複数個形成されており、

前記リング状スリット部は、厚さ方向の他の一の軸を回転軸として同心円状に複数個形成されている請求項 9 に記載のケーブル用シール部材の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本発明は、例えば、光通信用の光ファイバーケーブルの接続部等を保護するために用いられるケーブル保護ケース内へ外部からの液体の浸入を防止するために、ケーブル保護ケースの端部に配置されるケーブル用シール部材およびその製造方法に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

一般に、光ファイバーケーブルの接続部等を保護するためには、これを被包して保護するケーブル保護ケースが用いられる。ケーブル保護ケースは、例えば、長細い筒状のケースを縦割りした半片容器体の組み合わせ体から構成されており、光ファイバーケーブルの接続部等を内部に収納した後に、半片容器体の分割面を突き合わせた状態で筒状のケースを形成し、しかる後、固定手段を用いて分割面が開かないようにしっかりと、固定できるようになっている。

10

【 0 0 0 3 】

このようなケーブル保護ケースの両端面は、ケーブルを挿通させた状態で、外部からの液体の浸入を防止するために、閉塞状態を保つことが要求される。

【 0 0 0 4 】

従来、このようなケーブル保護ケースの両端面における閉塞手法としては以下のような手法が一般に行なわれていた。

【 0 0 0 5 】

ケーブル保護ケースの両端面をシールできるように端面に取り付け可能な端面シール部材が部品として予め準備しており、当該端面シール部材にはケーブル挿入口が実際に挿通されるケーブルの外径よりも大きく開口されており、ケーブル挿入口とケーブル間の隙間をスペーサとしてのパッキンやブッシュ、あるいは一定の厚さを有するゴムテープを巻回することによって、ケーブル挿入口とケーブル間の隙間のシール性を保つタイプのものが存在する。さらに、上記の構成に加えて、気密性や水密性を確保するためにシーリングテープを併用するタイプのものも存在する。

20

【 0 0 0 6 】

その他、端面シール部材として、内部にテーパ状の孔部を有するものを用い、ケーブルの外径に対応させるように、現場にてテーパ部の所定の位置を切断して使用するタイプのものも存在する。

30

【 0 0 0 7 】

しかしながら、上記の手法において、スペーサとしてのパッキンやブッシュを用いる場合、例えば数種のケーブル外径を想定してそれらに対応するように数種のスペーサを常に準備、保管しておかねばならず、部品点数が極めて多くなって取り扱いが煩雑になってしまうという問題がある。

【 0 0 0 8 】

また、ゴムテープやシーリングテープを巻回することによってシール性を確保する方法は、その作業が煩雑であり、ケーブルの増設や保守には特に、これらのテープの除去作業が大変手間のかかる作業となる。

【 0 0 0 9 】

また、内部にテーパ状の孔部を備える端面シール部材では、どの箇所で切断すれば、所定の内径が得られるのか、肉眼でみえないために、切断位置を決めることが困難であると言える。

40

【 0 0 1 0 】

このような問題を解決するために、先行技術として特許文献 1（US 特許第 5 0 4 8 3 8 2 号）には、複数の同心リングを備えるゴム弾性シーリング（封止）デバイスの製造方法が開示されている。このような方法で製造されたゴム弾性シーリング（封止）デバイスは、複数の除去可能な同心リング状スリット部を備えており、挿通されるケーブルの外径に応じて、適宜、所望のリング径の箇所から除去可能なリング状スリット部を取り除くことによって、所望の穴径寸法を有するゴム弾性シーリング（封止）デバイスができるとい

50

うものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0011】

【特許文献1】US特許第5048382号 しかしながら、上記の特許文献1に開示されている複数の同心リングを備えるゴム弾性シーリング（封止）デバイスの製造方法は、加工対象となるゴム体のデュロメータA硬度が35～75である。このようなゴム体の硬度では、硬度が大きすぎて、ケーブル用の端面シール部材としては十分なシール性を保証することができない。

【0012】

10

また、ゴム体の硬度が上記開示のものより柔らかい場合、例えば、ゴム体のデュロメータA硬度が30以下の場合には、上記特許文献1に開示された手法では、除去可能な同心リングを安定して形成することができないという問題がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

このような実状のもとに本発明は創案されたものであって、その目的は、シール性が良好な低硬度のゴム体であって、除去可能なリング状スリット部を備えるケーブル用シール部材およびその製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

20

【0014】

このような課題を解決するために、本発明は、ケーブル保護ケース内へ外部からの液体の浸入を防止するために、ケーブル保護ケースの端部に配置されるケーブル用シール部材の製造方法であって、当該方法は、厚さ方向に対向する第1の平面と第2の平面と、前記第1の平面の周縁と第2の平面の周縁とを繋ぐ側面部とを有するゴム成形体であって、デュロメータA硬度が0を超えて30以下であるゴム成形体を成形し、成形されたゴム成形体の側面部にホルダーを被せた状態で、厚さ方向の一の軸を回転軸としてゴム成形体を回転させつつ、第1の平面からゴム成形体内部にカット刃を挿入させながらリング状スリット部を形成させていき、第2の平面に到達する手前でカット刃の挿入を止めて片側未貫通のリング状スリット部を形成させるように構成される。

30

【0016】

本発明のケーブル用シール部材の製造方法の好ましい態様として、前記ゴム成形体は略円筒形状をなし、その厚さ方向の中心軸には貫通孔が形成されており、前記貫通孔に挿入することができるシャフト部と、シャフト部の基部に位置してシャフト部に対して垂直な載置平面を備える円形フランジ部と、当該円形フランジ部のシャフト部と反対方向に突出した保持シャフトを有する加工用ホルダーを準備し、前記加工用ホルダーのシャフト部にゴム成形体の貫通孔を挿入するとともに、ゴム成形体の第2の平面を円形フランジ部の載置平面と当接させた状態でセットし、ゴム成形体の側面部に円筒状ホルダーを被せた状態で、前記加工用ホルダーの保持シャフトを回転機械に固着連結し、シャフト部を回転軸としてゴム成形体を回転させつつ、片側未貫通のリング状スリット部を形成させるように構成される。

40

【0017】

本発明のケーブル用シール部材の製造方法の好ましい態様として、前記リング状スリット部は、複数個存在するとともに同心円状に形成されており、当該複数個のリング状スリット部は、前記第1の平面部からゴム成形体内部にカット刃を挿入させる位置を半径方向に順次変えることにより、同心円状のリング状スリット部として形成されるように構成される。

【0018】

本発明のケーブル用シール部材の製造方法の好ましい態様として、前記円筒状ホルダーは、樹脂からなり、円周の一部に閉周路を切断する分断スリットが形成されているように

50

構成される。

【 0 0 1 9 】

本発明のケーブル用シール部材の製造方法の好ましい態様として、前記ゴム成形体は、その厚さ方向の中心軸に貫通孔が無い略円柱形状をなしており、ゴム成形体の側面部に、円筒状のホルダーを被着させ、この円筒状のホルダーの上にさらに、外ホルダーを被着させ、当該外ホルダーの外周を回転機械のチャックで挟むように固着連結させ、ゴム成形体を回転させつつ、片側未貫通のリング状スリット部を形成させるように構成される。

【 0 0 2 0 】

本発明のケーブル用シール部材の製造方法の好ましい態様として、前記円筒状のホルダーは、複数割りされており、当該複数割りされた円筒状のホルダーを元の円筒状に組み合わせてゴム成形体の側面部に被着させるように構成され、前記外ホルダーは、円周の一部に閉周路を切断する分断スリットが形成された金属ホルダーから構成される。

10

【 0 0 2 1 】

本発明のケーブル用シール部材の製造方法の好ましい態様として、前記リング状スリット部は、複数個存在するとともに同心円状に形成されており、当該複数個のリング状スリット部は、前記第 1 の平面からゴム成形体内部にカット刃を挿入させる位置を半径方向に順次変えることにより、同心円状のリング状スリット部として形成される。

【 0 0 2 2 】

本発明のケーブル用シール部材の製造方法の好ましい態様として、前記複数割りされた円筒状のホルダーは、樹脂からなるように構成される。

20

【 0 0 2 3 】

本発明のケーブル用シール部材の製造方法の好ましい態様として、成形されたゴム成形体の側面部にホルダーを被せた状態で、厚さ方向の一の軸を回転軸としてゴム成形体を回転させつつ、第 1 の平面からゴム成形体内部にカット刃を挿入させながらリング状スリット部を形成させていき、第 2 の平面に到達する手前でカット刃の挿入を止めて片側未貫通のリング状スリット部を形成させ、次いで、成形されたゴム成形体の側面部にホルダーを被せた状態で、厚さ方向の他の一の軸を回転軸としてゴム成形体を回転させつつ、第 1 の平面からゴム成形体内部にカット刃を挿入させながらリング状スリット部を形成させていき、第 2 の平面に到達する手前でカット刃の挿入を止めて片側未貫通のリング状スリット部を形成させ、複数のリング状スリット部を第 1 の平面の異なる場所に分散させるように配置させてなるように構成される。

30

【 0 0 2 4 】

本発明のケーブル用シール部材の製造方法の好ましい態様として、前記リング状スリット部は、厚さ方向の一の軸を回転軸として同心円状に複数個形成されており、前記リング状スリット部は、厚さ方向の他の一の軸を回転軸として同心円状に複数個形成されているように構成される。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 5 】

本発明のケーブル用シール部材は、ケーブル保護ケース内へ外部からの液体の浸入を防止するために、ケーブル保護ケースの端部に配置されるケーブル用シール部材であって、該ケーブル用シール部材は、デュロメータ A 硬度が 0 を超えて 30 以下であるゴム成形体からなり、前記ゴム成形体は、厚さ方向に対向する第 1 の平面と第 2 の平面と、前記第 1 の平面の周縁と第 2 の平面の周縁とを繋ぐ側面部とを有し、前記ゴム成形体は、厚さ方向に形成された少なくとも 1 以上のリング状スリット部を有し、前記リング状スリット部は、前記第 1 の平面からスリットの形成が開始されて厚さ方向に延設されており、第 2 の平面に到達する手前でスリットが終了して未貫通の部位となっているように構成されている。

40

【 0 0 2 6 】

従って、シール性が極めて良好であるとともに、除去可能なリング状スリット部を備えるので、部品点数の削減を図ることができる。多品種を常に持ち歩く必要性もなく、作業

50

性の向上に大きく寄与することができる。

【 0 0 2 7 】

また、このようなケーブル用シール部材の製造方法は、厚さ方向に対向する第 1 の平面と第 2 の平面と、前記第 1 の平面の周縁と第 2 の平面の周縁とを繋ぐ側面部とを有するゴム成形体であって、デュロメータ A 硬度が 0 を超えて 3 0 以下であるゴム成形体を成形し、成形されたゴム成形体の側面部にホルダーを被せた状態で、厚さ方向の一の軸を回転軸としてゴム成形体を回転させつつ、第 1 の平面からゴム成形体内部にカット刃を挿入させながらリング状スリット部を形成させていき、第 2 の平面に到達する手前でカット刃の挿入を止めて片側未貫通のリング状スリット部を形成させるように構成される。従って、従来、デュロメータ A 硬度が 3 0 以下の低硬度のゴムでは加工することが出来なかったリング状スリット部を安定に加工することができ、シール性に優れ、除去可能なリング状スリット部を備える新規なケーブル用シール部材を提供することができるという効果が発現する。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 8 】

【図 1】図 1 (A) は、本発明に係るケーブル用シール部材の好適な一実施形態を示す正面図であり、図 1 (B) は、図 1 (A) の A 1 - A 1 断面図である。

【図 2】図 2 (A) は、本発明に係るケーブル用シール部材の好適な一実施形態を示す正面図であり、図 2 (B) は、図 2 (A) の A 2 - A 2 断面図である。

【図 3】図 3 (A) は、本発明に係るケーブル用シール部材の好適な一実施形態を示す正面図であり、図 3 (B) は、図 3 (A) の A 3 - A 3 断面図である。

20

【図 4】図 4 (A) は、本発明に係るケーブル用シール部材の好適な一実施形態を示す正面図であり、図 4 (B) は、図 4 (A) の A 4 - A 4 断面図である。

【図 5】図 5 (A) は、本発明に係るケーブル用シール部材の好適な一実施形態を示す正面図であり、図 5 (B) は、図 5 (A) の A 5 - A 5 断面図である。

【図 6】図 6 (A) は、本発明に係るケーブル用シール部材の好適な一実施形態を示す正面図であり、図 6 (B) は、図 6 (A) の A 6 - A 6 断面図である。

【図 7】図 7 (A) は、本発明に係るケーブル用シール部材の好適な一実施形態を示す正面図であり、図 7 (B) は、図 7 (A) の A 7 - A 7 断面図である。

【図 8】図 8 (A) は、本発明に係るケーブル用シール部材を製造する際、片端が回転機構部に固定されるホルダーにケーブル用シール部材がホールドされた好適な状態を示す正面図であり、図 8 (B) は、図 8 (A) の A 8 - A 8 断面図である。

30

【図 9】図 9 (A) は、本発明に係るケーブル用シール部材を製造する際、片端が回転機構部に固定されるホルダーにケーブル用シール部材がホールドされた好適な状態を示す正面図であり、図 9 (B) は、図 9 (A) の A 9 - A 9 断面図である。

【図 1 0】図 1 0 (A) は、本発明に係るケーブル用シール部材を製造する際、片端が回転機構部に固定されるホルダーにケーブル用シール部材がホールドされた好適な状態を示す正面図であり、図 1 0 (B) は、図 1 0 (A) の A 1 0 - A 1 0 断面図である。

【図 1 1】図 1 1 は、光ファイバーケーブル等を被包して保護するケーブル保護ケースの両端面にケーブル用シール部材を取り付けた状態のシンプルな一例を示す一部を断面にした概略図面である。

40

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 9 】

以下、本発明を実施するための好適な形態について詳細に説明する。

本発明のケーブル用シール部材 1 0 は、例えば、図 1 1 の簡略図に示されるように、ケーブル保護ケース 1 0 0 内へ外部からの液体の浸入を防止するために（液密性を保つために）、ケーブル保護ケース 1 0 0 の両端部 1 0 0 a に、それぞれ配置されるケーブル用シール部材 1 0 である。

【 0 0 3 0 】

ケーブル保護ケース 1 0 0 は、例えば、長細い筒状のケースを縦割りした半片容器体の

50

組み合わせ体から構成されており、例えば、光ファイバー等のケーブルの接続部等を内部に収納した後に、半片容器体の分割面を突き合わせた状態で筒状のケースを形成し、しかる後、図示していない固定手段を用いて分割面が開かないようにしっかりと、固定できるように構成されるものが好適例として挙げられるが、実際には、種々のタイプのものが存在しており、必ずしも、このような形態に限定されるものではない。

【 0 0 3 1 】

本発明におけるケーブル用シール部材 1 0 には、例えば、図示のごとくケーブル 2 が挿通される貫通穴 1 0 a を有し、この貫通穴 1 0 a とケーブル 2 との接合部、およびケーブル保護ケース 1 0 0 とケーブル用シール部材 1 0 との接合部において液体の浸入が防止される機能が要求される。

10

【 0 0 3 2 】

また、ケーブル用シール部材 1 0 には、その使い道として貫通穴 1 0 a を設けずに、閉塞栓として使用される場合もあり、必ずしもケーブル 2 が挿通される貫通穴 1 0 a が形成されるものではない。特に、複数の貫通穴 1 0 a を形成可能にしておき、その中の一部をケーブル 2 を挿通させる貫通穴 1 0 a として使用し、他は穴を形成せずに単に穴を塞ぐための閉塞栓として使用するという使い方もある。

【 0 0 3 3 】

〔 ケーブル用シール部材の第 1 の実施形態の説明 〕

まず、最初に、本発明に係るケーブル用シール部材の第 1 の実施形態について、図 1 (A) , (B) を参照しつつ説明する。 図 1 (A) は、本発明に係るケーブル用シール部材の好適な一実施形態を示す正面図であり、図 1 (B) は、図 1 (A) の A 1 - A 1 断面図である。

20

【 0 0 3 4 】

本発明のケーブル用シール部材 1 0 は、デュロメータ A 硬度が 0 を超えて 3 0 以下、好ましくは、2 ~ 2 0、さらに好ましくは、2 ~ 1 5 の物性を備えるゴム成形体 1 1 から構成される。

【 0 0 3 5 】

デュロメータ A (Duro-A) 硬度、は J I S K 6 2 5 3 に基づいて求めることができる。本発明において、デュロメータ A 硬度が 3 0 を超えると、ケーブル用シール部材 1 0 と他の部材との接合面におけるシール性が十分ではなく、液密性を保つことが困難となってしまう。

30

【 0 0 3 6 】

具体的なゴム材質としては、例えば、エチレンプロピレンジエン共重合体ゴム (E P D M)、ニトリルブタジエンゴム (N B R)、シリコンゴム、フッ素ゴム、ブタジエンゴム、および、これらの任意の混合物等を挙げることができる。このようなゴム材に、例えば、加硫剤、加硫促進剤、オイル等を加えた後、混練機により混練して、得られたゴム混合物を所定の形状に成型、加硫することにより、所望のゴム成形体を作製することができる。

ゴム硬度の調整には、例えば、ゴムとの相溶性の良いオイルを適量含有させるようにすれば良い。また、より低分子量のゴム材質を選定することによってもゴム硬度の調整を行なうことができる。

40

【 0 0 3 7 】

加硫剤としては、硫黄、過酸化物、キノイド、アルキルフェノール・ホルムアルデヒド樹脂やアルキルフェノール・スルフィド樹脂等を挙げることができ、これらは使用されるゴム材質に対応させて適宜選定することができる。加硫促進剤としては、チオウレア系、グアニジン系、チアゾール系、スルフェンアミド系、チウラム系、ジチオカルバミン酸塩系等を使用することができる。また、上記のゴム材質には、必要に応じて老化防止剤、ステアリン酸等の有機脂肪酸、白色充填材 (例えば、シリカ、炭酸カルシウム、タルク、クレー)、カーボンブラック等の充填剤等を含有させてもよい。後述するように、ゴム成形体を成形した後に行なわれるリング状スリット部の形成を容易にするためには、カーボン

50

ブラックの含有量を抑えて、その減少分を補填するように白色充填材を多目に添加させることが望ましい。

【 0 0 3 8 】

本発明におけるゴム成形体 1 1 は、図 1 (B) に示されるように厚さ方向に対向する第 1 の平面 1 5 と第 2 の平面 1 6 と、前記第 1 の平面 1 5 の周縁 1 5 a と第 2 の平面 1 6 の周縁 1 6 a を繋ぐ側面部 1 2 とを有している。特に、第 1 の実施形態におけるゴム成形体 1 1 は、厚さ方向の中心軸に貫通孔が無い略円柱形状をなしている。ここで、略円柱形状とは、円柱形状の側面部の一部を厚さ方向や円周方向に削り取ったような形状も含む意味である。従って、三角形を含む多角形も含まれる。

【 0 0 3 9 】

このようなゴム成形体 1 1 は、厚さ方向に形成された少なくとも 1 以上のリング状スリット部 1 7 を有している (図示例では 1 個のみのリング状スリット部 1 7) 。

【 0 0 4 0 】

リング状スリット部 1 7 は、第 1 の平面 1 5 からスリットの形成が開始されて厚さ方向に延設されており、第 2 の平面 1 6 に到達する手前でスリットが終了して未貫通の部位 1 8 が形成されている。

【 0 0 4 1 】

この未貫通の部位 1 8 は、作業者の手によって、強引に耂り取ることが可能となっており、この耂り取り作業によって、中央の中芯ゴム 1 1 a が除去されて、貫通穴を空けることが可能となっている。

【 0 0 4 2 】

図 1 (B) に示されるスリットの最深部から第 2 の平面 1 6 までの距離 δ は、0 . 1 ~ 1 . 0 mm 程度、好ましくは、0 . 1 ~ 0 . 5 mm とされる。

【 0 0 4 3 】

この距離 δ の値が上限値の 1 . 0 mm を超えると、未貫通の部位 1 8 を強制的に耂り取って貫通穴を形成させるという作業が困難となってしまう。この一方で、この距離 δ の値が下限値の 0 . 1 mm 未満であると、未貫通の部位 1 8 の残り厚さがあまりに薄くなってしまい、例えば、搬送中や包装中に未貫通の部位 1 8 の一部または全部が切れて貫通穴の一部あるいは全部が形成されてしまうという不都合が生じ得る。つまり、作業者の意図に応じて耂り取ることが可能であるという本来の仕様に反する仕様となってしまう。また、貫通穴を形成せずに閉塞栓として使用するという使い方ができなくなってしまうおそれが生じる。

【 0 0 4 4 】

このような第 1 の実施形態におけるケーブル用シール部材 1 0 は、デュロメータ A 硬度が 3 0 以下の極めて低い硬度のゴム成形体からなり、厚さ方向に形成された少なくとも 1 以上のリング状スリット部 1 7 を有しているので、貫通穴を空けて使用することもできるし、貫通穴を形成せずにそのままの状態に閉塞栓として使用することもできる。つまり、1 つのケーブル用シール部材 1 0 で 2 種の使い方ができるので、部品の点数を減らすことが可能となる。しかもデュロメータ A 硬度が 3 0 以下の極めて低い硬度のゴム成形体からなるので貫通穴を空けての使用においてもシール性が極めて良好である。

【 0 0 4 5 】

なお、本願のデュロメータ A 硬度が 3 0 以下の極めて低い硬度のゴム成形体であって、厚さ方向に形成された少なくとも 1 以上のリング状スリット部 1 7 を有するケーブル用シール部材 1 0 は、本願出願人が調査した範囲で市場に存在していないことが確認されている。

【 0 0 4 6 】

〔ケーブル用シール部材の第 2 の実施形態の説明〕

次いで、本発明に係るケーブル用シール部材の第 2 の実施形態について、図 2 (A) , (B) を参照しつつ説明する。図 2 (A) は、本発明に係るケーブル用シール部材の好適な一実施形態を示す正面図であり、図 2 (B) は、図 2 (A) の A 2 - A 2 断面図である

10

20

30

40

50

。図面における同一符号は実質的に前述した部材と同様の部材を意味する。

【 0 0 4 7 】

第 2 の実施形態におけるケーブル用シール部材 2 0 が前記第 1 の実施形態のそれと本質的に異なるのは、リング状スリット部 1 7 a , 1 7 b , 1 7 c , 1 7 d , 1 7 e が、複数個存在するとともに、これらが同心円状に形成されている点にある。

【 0 0 4 8 】

すなわち、ゴム成形体 1 1 は、厚さ方向に形成された複数の同心円状のリング状スリット部 1 7 a , 1 7 b , 1 7 c , 1 7 d , 1 7 e を有している。図示例では 5 個のリング状スリット部が形成されているが、特に、この数に限定されるものではない。また、同心円に配置された各リングの隣接する間隔は、0 . 5 ~ 2 . 0 mm、好ましくは 0 . 7 ~ 1 . 2 mm 程度とされるが特に限定されるものではない。

10

【 0 0 4 9 】

これらの各リング状スリット部 1 7 a , 1 7 b , 1 7 c , 1 7 d , 1 7 e は、それぞれ、第 1 の平面 1 5 からスリットの形成が開始されて厚さ方向に延設されており、第 2 の平面 1 6 に到達する手前でスリットが終了して未貫通の部位 1 8 a , 1 8 b , 1 8 c , 1 8 d , 1 8 e が形成されている。距離 δ の設定は上述したとおりである。

【 0 0 5 0 】

この未貫通の部位 1 8 a , 1 8 b , 1 8 c , 1 8 d , 1 8 e は、作業者の手によって、強引に耂り取ることが可能となっており、各リング状スリット部 1 7 a , 1 7 b , 1 7 c , 1 7 d , 1 7 e のどこを耂り取るかは、使用するケーブルの外径の大きさに合せて適宜選定すればよい。この作業によって、中芯ゴム 1 1 a を含む所定の同心円スリット部分が除去されて、貫通穴を空けることが可能となっている。もちろんどこも耂り取らずに、貫通穴を形成せずにそのままの状態に閉塞栓として使用することもできる。

20

【 0 0 5 1 】

ケーブル用シール部材 2 0 のデュロメータ A 硬度の設定や使用するゴム組成については、上述したとおりである。

【 0 0 5 2 】

このような第 2 の実施形態におけるケーブル用シール部材 2 0 は、デュロメータ A 硬度が 3 0 以下の極めて低い硬度のゴム成形体からなり、特に、厚さ方向に形成された複数の同心円状に形成されたリング状スリット部を備えているので、使用するケーブルの外径の大きさに合せて貫通穴の大きさを適宜選んで耂り取って形成することができ、部品点数の削減を図ることができる。しかもシール性が極めて良好である。また、貫通穴を形成せずにそのままの状態に閉塞栓として使用することもでき、これによっても、さらなる部品点数の削減を図ることができる。

30

【 0 0 5 3 】

なお、本願のデュロメータ A 硬度が 3 0 以下の極めて低い硬度のゴム成形体であって、厚さ方向に形成された複数の同心円状に形成されたリング状スリット部を有するケーブル用シール部材 2 0 は、本願出願人が調査した範囲で市場に存在していないことが確認されている。

【 0 0 5 4 】

40

〔 ケーブル用シール部材の第 3 の実施形態の説明 〕

次いで、本発明に係るケーブル用シール部材の第 3 の実施形態について、図 3 (A) , (B) を参照しつつ説明する。図 3 (A) は、本発明に係るケーブル用シール部材の好適な一実施形態を示す正面図であり、図 3 (B) は、図 3 (A) の A 3 - A 3 断面図である。図面における同一符号は実質的に前述した部材と同様の部材を意味する。

【 0 0 5 5 】

図 3 (A) , (B) に示される第 3 の実施形態におけるケーブル用シール部材 3 0 が前記図 2 (A) , (B) に示される第 2 の実施形態のそれと本質的に異なるのは、厚さ方向の中心軸に貫通孔 1 9 が形成されている点にある。そして、この貫通孔 1 9 の円形と同心円状にリング状スリット部 1 7 b , 1 7 c , 1 7 d , 1 7 e が複数個形成されている。リ

50

ング状スリット部の個数は、４個の場合が例示されているが、この個数については何ら限定されるものではない。

【００５６】

また、同心円状に配置された各リングの隣接する間隔は、上述したとおりによい。

これらの各リング状スリット部１７ｂ，１７ｃ，１７ｄ，１７ｅは、それぞれ、第１の平面１５からスリットの形成が開始されて厚さ方向に延設されており、第２の平面１６に到達する手前でスリットが終了して未貫通の部位１８ｂ，１８ｃ，１８ｄ，１８ｅとなっている。距離δの設定は上述したとおりである。

【００５７】

この未貫通の部位１８ｂ，１８ｃ，１８ｄ，１８ｅは、作業者の手によって、強引に耨り取ることが可能となっており、各リング状スリット部１７ｂ，１７ｃ，１７ｄ，１７ｅのどこを耨り取るかは、使用するケーブルの外径の大きさに合せて適宜選定すればよい。この耨り取り作業によって、同心円状のスリット部分が除去されて、貫通穴を空けることが可能となっている。ただし、この場合、そのままの状態では閉塞栓として使用することはできない。

【００５８】

ケーブル用シール部材３０のデュロメータＡ硬度の設定や使用するゴム組成については、上述したとおりである。

【００５９】

このような第３の実施形態におけるケーブル用シール部材３０は、極めて低い硬度のゴム成形体からなり、特に、厚さ方向に形成された複数の同心円状に形成されたリング状スリット部を備えているので、使用するケーブルの外径の大きさに合せて貫通穴の大きさを適宜選んで耨り取って形成することができ、部品点数の削減を図ることができる。しかもシール性が極めて良好である。

【００６０】

なお、本願のデュロメータＡ硬度が３０以下の極めて低い硬度のゴム成形体であって、厚さ方向に形成された複数の同心円状に形成されたリング状スリット部を有するケーブル用シール部材３０の存在は、本願出願人が調査した範囲で市場に存在していないことが確認されている。

【００６１】

〔ケーブル用シール部材の第４の実施形態の説明〕

次いで、本発明に係るケーブル用シール部材の第４の実施形態について、図４（Ａ），（Ｂ）を参照しつつ説明する。図４（Ａ）は、本発明に係るケーブル用シール部材の好適な一実施形態を示す正面図であり、図４（Ｂ）は、図４（Ａ）のＡ４－Ａ４断面図である。図面における同一符号は実質的に前述した部材と同様の部材を意味する。

【００６２】

図４（Ａ），（Ｂ）に示される第４の実施形態におけるケーブル用シール部材４０が前記図１（Ａ），（Ｂ）に示される第１の実施形態のそれと本質的に異なるのは、複数のリング状スリット部２７，３７（図示の例では２個を例示しているが、必ずしもこの個数に限定されるものではない）を第１の平面部１５の異なる場所に分散させるように配置させている点にある。すなわち、リング状スリット部２７は、厚さ方向の一の軸Ｇ１を中心軸として形成されており、リング状スリット部３７は、厚さ方向の他の一の軸Ｇ２を中心軸として形成されている。Ｇ１とＧ２との間隔は、リング状スリット部２７とリング状スリット部３７とが交差しないような範囲で適宜定めればよい。

【００６３】

これらの各リング状スリット部２７，３７は、それぞれ、第１の平面１５からスリットの形成が開始されて厚さ方向に延設されており、第２の平面１６に到達する手前でスリットが終了して未貫通の部位２８，３８が形成されている。距離δの設定は上述したとおりである。この未貫通の部位２８，３８は、作業者の手によって、強引に耨り取ることが可

10

20

30

40

50

能となっている。この作業によって、中芯ゴム 1 1 a、1 1 b が除去されて、貫通穴を空けることが可能となっている。もちろん筆記取らずに、貫通穴を形成せずにそのままの状態に閉塞栓として使用することもできる。図示の 2 つのうち、一方を貫通穴とし、他方を閉塞栓とするようにしてもよい。

【 0 0 6 4 】

ケーブル用シール部材 4 0 のデュロメータ A 硬度の設定や使用するゴム組成については、上述したとおりである。

【 0 0 6 5 】

このような第 4 の実施形態におけるケーブル用シール部材 4 0 は、デュロメータ A 硬度が 3 0 以下の極めて低い硬度のゴム成形体からなり、厚さ方向に形成された複数のリング状スリット部 2 7 , 3 7 を第 1 の平面部 1 5 の異なる場所に分散させるように配置させているので、双方を貫通穴としたり、一方を貫通穴とし他方を閉塞栓とするようにしたりすることができ、部品点数の削減を図ることができる。しかもシール性が極めて良好である。

10

【 0 0 6 6 】

なお、本願の極めて低い硬度のゴム成形体であって、厚さ方向に形成された複数のリング状スリット部を第 1 の平面部の異なる場所に分散させるように配置させてなるケーブル用シール部材 4 0 は、本願出願人が調査した範囲で市場に存在していないことが確認されている。

【 0 0 6 7 】

〔ケーブル用シール部材の第 5 の実施形態の説明〕

次いで、本発明に係るケーブル用シール部材の第 5 の実施形態について、図 5 (A) , (B) を参照しつつ説明する。図 5 (A) は、本発明に係るケーブル用シール部材の好適な一実施形態を示す正面図であり、図 5 (B) は、図 5 (A) の A 5 - A 5 断面図である。図面における同一符号は実質的に前述した部材と同様の部材を意味する。

20

【 0 0 6 8 】

図 5 (A) , (B) に示される第 5 の実施形態におけるケーブル用シール部材 5 0 が前記図 4 (A) , (B) に示される第 4 の実施形態のそれと本質的に異なるのは、複数のリング状スリット部 2 7 a , 2 7 b , 2 7 c , 2 7 d が、厚さ方向の一の軸 G 1 を中心軸として同心円状に形成されており、複数のリング状スリット部 3 7 a , 3 7 b , 3 7 c , 3 7 d が、厚さ方向の他の一の軸 G 2 を中心軸として同心円状に形成されている点にある。

30

【 0 0 6 9 】

図示例では各々 4 個のリング状スリット部が形成されているが、特に、この数に限定されるものではない。また、同心円に配置された各リングの隣接する間隔は、0 . 5 ~ 2 . 0 mm、好ましくは 0 . 7 ~ 1 . 2 mm 程度とされるが特に限定されるものではない。

【 0 0 7 0 】

G 1 を中心軸とするリング状スリット部 2 7 a , 2 7 b , 2 7 c , 2 7 d は、それぞれ、第 1 の平面 1 5 からスリットの形成が開始されて厚さ方向に延設されており、第 2 の平面 1 6 に到達する手前でスリットが終了して未貫通の部位 2 8 a , 2 8 b , 2 8 c , 2 8 d が形成されている。距離 δ の設定は上述したとおりである。この一方で、G 2 を中心軸とするリング状スリット部 3 7 a , 3 7 b , 3 7 c , 3 7 d は、それぞれ、第 1 の平面 1 5 からスリットの形成が開始されて厚さ方向に延設されており、第 2 の平面 1 6 に到達する手前でスリットが終了して未貫通の部位 3 8 a , 3 8 b , 3 8 c , 3 8 d が形成されている。距離 δ の設定は上述したとおりである。

40

【 0 0 7 1 】

未貫通の部位 2 8 a , 2 8 b , 2 8 c , 2 8 d や 3 8 a , 3 8 b , 3 8 c , 3 8 d は、作業者の手によって、強引に筆記取ることが可能となっており、各リング状スリット部 2 7 a , 2 7 b , 2 7 c , 2 7 d (3 7 a , 3 7 b , 3 7 c , 3 7 d) のどこを筆記取るかは、使用するケーブルの外径の大きさに合わせて適宜選定すればよい。

【 0 0 7 2 】

50

この峯り取りの作業によって、中芯ゴム 11a を含む同心円状のスリット部分や、中芯ゴム 11b を含む同心円状のスリット部分が除去されて、複数の離間した貫通穴を空けることが可能となっている。異なる外径のケーブルの径を複数使用する場合に、個々に対応させた貫通穴とすることもできる。もちろんどこも峯り取らずに、貫通穴を形成せずそのままの状態で閉塞栓として使用することもできる。

【0073】

ケーブル用シール部材 50 のデュロメータ A 硬度の設定や使用するゴム組成については、上述したとおりである。

【0074】

このような第 5 の実施形態におけるケーブル用シール部材 50 は、デュロメータ A 硬度が 30 以下の極めて低い硬度のゴム成形体からなり、特に、厚さ方向に形成された複数の同心円状に形成されたリング状スリット部を複数セット分散配置させて備えているので、使用するケーブルの外径の大きさに合せて貫通穴の大きさを適宜選んで峯り取って形成することができ、部品点数の削減を図ることができる。しかもシール性が極めて良好である。また、貫通穴を形成せずにそのままの状態で閉塞栓として使用することもでき、これによっても、さらなる部品点数の削減を図ることができる。

10

【0075】

なお、本願のデュロメータ A 硬度が 30 以下の極めて低い硬度のゴム成形体であって、厚さ方向に形成された複数の同心円状に形成されたリング状スリット部を有するケーブル用シール部材 50 の存在は、本願出願人が調査した範囲で市場に存在していないことが確認されている。

20

【0076】

〔ケーブル用シール部材の第 6 の実施形態の説明〕

次いで、本発明に係るケーブル用シール部材の第 6 の実施形態について、図 6 (A) , (B) を参照しつつ説明する。図 6 (A) は、本発明に係るケーブル用シール部材の好適な一実施形態を示す正面図であり、図 6 (B) は、図 6 (A) の A6 - A6 断面図である。図面における同一符号は実質的に前述した部材と同様の部材を意味する。

【0077】

図 6 (A) , (B) に示される第 6 の実施形態におけるケーブル用シール部材 60 が前記図 4 (A) , (B) に示される第 4 の実施形態のそれと本質的に異なるのは、特に、ゴム成形体 11 の外形形状であり、第 6 の実施形態では正面形状が瓢箪形状となっている。基本的な要部の構成については実質的に同じである。第 6 の実施形態の方が、ケーブル用シール部材 60 のゴム材料の使用割合が低く、経済的である。

30

【0078】

〔ケーブル用シール部材の第 7 の実施形態の説明〕

次いで、本発明に係るケーブル用シール部材の第 7 の実施形態について、図 7 (A) , (B) を参照しつつ説明する。図 7 (A) は、本発明に係るケーブル用シール部材の好適な一実施形態を示す正面図であり、図 7 (B) は、図 7 (A) の A7 - A7 断面図である。図面における同一符号は実質的に前述した部材と同様の部材を意味する。

【0079】

図 7 (A) , (B) に示される第 7 の実施形態におけるケーブル用シール部材 70 が前記図 5 (A) , (B) に示される第 5 の実施形態のそれと本質的に異なるのは、特に、ゴム成形体 11 の外形形状であり、第 7 の実施形態では正面形状が瓢箪形状となっている。基本的な要部の構成については実質的に同じである。第 7 の実施形態の方が、ケーブル用シール部材 70 のゴム材料の使用割合が低く、経済的である。

40

【0080】

上述してきたケーブル用シール部材の各実施形態は好適例を示しただけであって、当該実施形態に限定されるものではない。

【0081】

〔ケーブル用シール部材の製造方法の説明〕

50

次に、上述してきたケーブル用シール部材の製造方法について説明する。

【0082】

まず最初に、厚さ方向に対向する第1の平面15と第2の平面16と、第1の平面15の周縁15aと第2の平面16の周縁16aとを繋ぐ側面部12とを有するゴム成形体11であって、デュロメータA硬度が0を超えて30以下であるゴム成形体11を成形する。

【0083】

ゴム組成物については上述した通りであり、ゴム材に、例えば、加硫剤、加硫促進剤、オイル等を加えた後、混練機により混練して、得られたゴム混合物を所定の形状に成型、加硫することにより、所望のゴム成形体を作製することができる。前述したようにゴム成形体の硬度の調整には、例えば、ゴムとの相溶性の良いオイルを適量含有させるようにすれば良い。また、より低分子量のゴム材質を選定することによってもゴム硬度の調整を行なうことができる。

【0084】

次いで、成形されたゴム成形体の側面部12にホルダーを被せた状態で、厚さ方向の一の軸を回転軸としてゴム成形体を回転させつつ、第1の平面15からゴム成形体内部にカット刃を挿入させながらリング状スリット部を形成させていき、第2の平面16に到達する手前でカット刃の挿入を止めて片側未貫通のリング状スリット部を形成させるように構成される。

【0085】

本発明の製造方法で特に重要なことは、成形されたゴム成形体の側面部12にホルダーを被せた状態でゴム成形体を回転させている点にある。本発明で使用するゴム成形体11は、シール性の向上を図るためにデュロメータA硬度が0を超えて30以下という極めて低い硬度のゴム成形物であり、このものをそのまま回転させた状態で加工すると遠心力でゴムが外方へ変形してしまいリング状スリット部を形成させることが出来ないが、本発明のホルダーはこのような不都合を解消するために用いられているのである。

【0086】

ゴム成形体は略円筒形状をなし、その厚さ方向の中心軸には貫通孔が形成されている場合と形成されていない場合との2タイプに別けられる。このようなタイプの相違によって、ゴム成形体を保持する形態は必ずしも同じでない。以下、貫通孔が形成されている場合（例えば、図3に示されるゴム成形体）と貫通孔が形成されていない場合（例えば図1、図2等）に示されるゴム成形体）に分けて好適例を挙げて説明する。ただし、本発明の製造方法の要部の作用が発現すればよいのであって、以下に示す好適例に限定されるわけではない。

【0087】

（好適例1）

最初に、ゴム成形体の厚さ方向の中心軸に貫通孔19が形成されている場合のゴム成形体を保持する好適な形態について、図9（A）、（B）を参照しつつ説明する。図9（A）は、本発明に係るケーブル用シール部材を製造する際、片端が回転機構部に固定されるホルダーにケーブル用シール部材がホールドされた好適な状態を示す正面図であり、図9（B）は、図9（A）のA9-A9断面図である。

【0088】

ゴム成形体11の厚さ方向の中心軸に貫通孔19が形成されている場合（例えば、図3を参照）には、当該ゴム成形体11を加工する際に使用される加工用ホルダー110は、図9に示されるがごとくである。

【0089】

すなわち、ゴム成形体11の貫通孔19に挿入することができるシャフト部112と、シャフト部112の基部112aに位置してシャフト部112に対して垂直な載置平面115aを備える円形フランジ部115と、当該円形フランジ部115のシャフト部112と反対方向に突出した保持シャフト114を有する加工用ホルダー110が準備される。

【 0 0 9 0 】

円形フランジ部 1 1 5 の外径は、ゴム成形体 1 1 の外径と同程度とすることが好ましい。

【 0 0 9 1 】

このように準備された加工用ホルダー 1 1 0 のシャフト部 1 1 2 にゴム成形体 1 1 の貫通孔 1 9 を挿入するとともに、ゴム成形体 1 1 の第 2 の平面 1 6 を円形フランジ部 1 1 5 の載置平面 1 1 5 a と当接させた状態でセットする。しかる後、ゴム成形体 1 1 の側面部 1 2 に円筒状ホルダー 1 3 0 を被せて図 9 (A) , (B) に示される状態に至る。

【 0 0 9 2 】

この状態で、加工用ホルダー 1 1 0 の保持シャフト 1 1 4 を図示しない回転機械（例えば、旋盤の回転チャック）に固着連結し、シャフト部 1 1 2 を回転軸としてゴム成形体 1 1 を回転させつつ、リング状スリット部を形成するためのカット刃 1 4 0 を第 1 の平面 1 5 からゴム成形体 1 1 の内部に進入させ、第 2 の平面 1 6 に到達する手前でカット刃 1 4 0 の進入を止めて（距離 δ の設定範囲内で止める）、未貫通の部位を形成し、いわゆる片側未貫通のリング状スリット部を形成させる。

【 0 0 9 3 】

さらに、同心円状に複数の片側未貫通のリング状スリット部を形成させるには第 1 の平面 1 5 からゴム成形体 1 1 内部にカット刃 1 4 0 を挿入させる位置を半径方向に間欠的に順次変えることにより、複数の同心円状のリング状スリット部が形成される。

【 0 0 9 4 】

シャフト部 1 1 2 を回転軸としてゴム成形体 1 1 を回転させる回転速度は、ゴム成形体 1 1 の硬度や各種物性、カット刃 1 4 0 の性状等を考慮しながら適宜選定すればよい。

【 0 0 9 5 】

加工用ホルダー 1 1 0 は通常、金属材料から構成することが望ましいが、特に限定されるものではない。樹脂や無機材料等から構成することも可能である。特に、ゴム成形体 1 1 の粘着力によるホールド性を向上するために、ゴム成形体 1 1 が当接するシャフト部 1 1 2 の表面および円形フランジ部 1 1 5 の載置平面 1 1 5 a は、鏡面としておくことが好ましい。

【 0 0 9 6 】

円筒状ホルダー 1 3 0 は、樹脂から構成することが好ましく、円周の一部に閉周路を切断する分断スリット 1 3 0 a（図 9 (A) 参照）を形成しておくことが好ましい。取り扱い易く操作性に優れるからである。ただし、このような仕様に限定されるわけではない。

【 0 0 9 7 】

また、円筒状ホルダー 1 3 0 は、回転による遠心力でゴムが外方へ変形することを防止するように作用するものであるから、円筒状ホルダー 1 3 0 の内径は、ゴム成形体 1 1 の外径と実質的に同じ径とすることが望ましい。また、図 9 (B) に示されるように、円形フランジ部 1 1 5 の外周側面 1 1 5 b をも同時に円筒状ホルダー 1 3 0 で覆うような仕様とすることが望ましい。

【 0 0 9 8 】

（好適例 2）

次に、ゴム成形体の厚さ方向の中心軸に貫通孔が無いゴム成形体を保持する好適な形態について、図 8 (A) , (B) を参照しつつ説明する。図 8 (A) は、本発明に係るケーブル用シール部材を製造する際、片端が回転機構部に固定されるホルダーにケーブル用シール部材がホールドされた好適な状態を示す正面図であり、図 8 (B) は、図 8 (A) の A 8 - A 8 断面図である。

【 0 0 9 9 】

ゴム成形体 1 1 の厚さ方向の中心軸に貫通孔が形成されていない場合（例えば、図 1 , 2 を参照）には、当該ゴム成形体 1 1 を加工する際に使用される加工用ホルダー 1 5 0 は、図 8 に示されるごとくである。

【 0 1 0 0 】

すなわち、ゴム成形体 11 の側面部 12 に被着させる円筒状ホルダー 153 と、この上に被着させる円筒状の外ホルダー 155 を備えている。

【0101】

本実施例の場合、円筒状ホルダー 153 は、複数割りされた円筒状ホルダー（図示例では 2 つ割りされている）を元の円筒状に組み合わせてゴム成形体の側面部 12 に被着させているが、必ずしもこの構造に限定されるわけではない。また、外ホルダー 155 は、円周の一部に閉周路を切断する分断スリット 155a が形成された金属ホルダーとすることが好ましい。円筒状ホルダー 153 の内径は、ゴム成形体 11 の外径と同程度とすることが好ましい。外ホルダー 155 の内径は、円筒状ホルダー 153 の外径と同程度とすることが好ましい。

10

【0102】

この準備された加工用ホルダー 150 を用いて、ゴム成形体 11 の側面部 12 に、複数割りされた円筒状ホルダー 153 を元の円筒状に組み合わせて被着させ、この円筒状ホルダー 153 の上にさらに、外ホルダー 155 を被着させ、当該外ホルダー 155 の外周 155b を回転機械のチャック（例えば、旋盤のチャック）で挟むように固着連結させて、図 8（B）に示される状態に至る。

【0103】

この状態で、回転機械を回転させてゴム成形体 11 を回転させつつ、リング状スリット部を形成するためのカット刃 140 を第 1 の平面 15 からゴム成形体 11 の内部に進入させ、第 2 の平面 16 に到達する手前でカット刃 140 の進入を止めて（距離 δ の設定範囲内で止める）、未貫通の部位を形成し、いわゆる片側未貫通のリング状スリット部を形成させる（例えば、図 1 参照）。

20

【0104】

さらに、同心円状に複数の片側未貫通のリング状スリット部を形成させるには第 1 の平面 15 からゴム成形体 11 内部にカット刃 140 を挿入させる位置を半径方向に間欠的に順次変えることにより、複数の同心円状のリング状スリット部が形成される（例えば、図 2 参照）。

【0105】

ゴム成形体 11 を回転させる回転速度は、ゴム成形体 11 の硬度や各種物性、カット刃 140 の性状等を考慮しながら適宜選定すればよい。

30

【0106】

（好適例 3）

上記の好適例 1、2 とは異なり、例えば、図 6 や図 7 に示されるように、一のリング状スリット部が、厚さ方向の一の軸 G1 を中心軸として形成されており、他の一のリング状スリット部が、厚さ方向の他の一の軸 G2 を中心軸として形成されている場合の製造方法について、図 10（A）、（B）を参照しつつ説明する。

【0107】

図 10（A）は、本発明に係るケーブル用シール部材を製造する際、片端が回転機構部に固定されるホルダーにケーブル用シール部材がホールドされた好適な状態を示す正面図であり、図 10（B）は、図 10（A）の A10 - A10 断面図である。

40

【0108】

例えば、図 6 や図 7 に示されるゴム成形体 11 を加工する際に使用される加工用ホルダー 180 の好適な一例が図 10 に示される。すなわち、図 10 に示される加工用ホルダー 180 は、円盤状のフランジ板 185 と、このフランジ板 185 の一方の面 181 側に形成される凹部 188 と、フランジ板 185 の他方の面 182 に形成された保持シャフト 189 とを備えている。

【0109】

一方の面 181 側に形成される凹部 188 は、図示のごとくゴム成形体 11 の第 2 の平面 16（第 2 の平面 16）と側面部 12 とが密着して収納されるような形態をなしている。すなわち、ゴム成形体 11 は凹部 181 内にすっぽりと嵌着される。それゆえ、ゴム成

50

形体 11 の側面部 12 はホルダーを被せた状態と実質的に同じになっており、回転させた状態で加工しても遠心力でゴムが外方へ変形してしまうという不都合は生じない。

【0110】

また、保持シャフト 189 の中心軸と、厚さ方向の他の一の軸 G2 とは一致するように設定される。

【0111】

この準備された加工用ホルダー 180 を用いて、ゴム成形体 11 を凹部 188 内に嵌着して収納し、図 10 (A)、(B) に示される状態に至る。

【0112】

この状態で、加工用ホルダー 180 の保持シャフト 189 を図示しない回転機械（例えば、旋盤の回転チャック）に固着連結し、シャフト部 189 を回転軸（軸 G2 と同じ）としてゴム成形体 11 を回転させつつ、リング状スリット部を形成するためのカット刃 140 を第 1 の平面 15 からゴム成形体 11 の内部に進入させ、第 2 の平面 16 に到達する手前でカット刃 140 の進入を止めて（距離 δ の設定範囲内で止める）、未貫通の部位を形成し、いわゆる片側未貫通のリング状スリット部を形成させる。

【0113】

さらに、同心円状に複数の片側未貫通のリング状スリット部を形成させるには、第 1 の平面 15 からゴム成形体 11 内部にカット刃 140 を挿入させる位置を半径方向に間欠的に順次変えることにより、複数の同心円状のリング状スリット部が形成される。

【0114】

次いで、ゴム成形体 11 を一旦、凹部 188 から外して、ゴム成形体 11 の上下位置を反対にセットする。これによって、G1 が G2 の位置に来るので、回転中心が G1 となり、上記と同様にシャフト部 189 を回転軸（軸 G1 と同じ）としてゴム成形体 11 を回転させつつ、リング状スリット部を形成するためのカット刃 140 を第 1 の平面 15 からゴム成形体 11 の内部に進入させ、第 2 の平面 16 に到達する手前でカット刃 140 の進入を止めて（距離 δ の設定範囲内で止める）、未貫通の部位を形成し、いわゆる片側未貫通のリング状スリット部を形成させる。

【0115】

上記の操作は、以下の操作と実質的に同じである。すなわち、成形されたゴム成形体の側面部にホルダーを被せた状態で、厚さ方向の一の軸を回転軸としてゴム成形体を回転させつつ、第 1 の平面部からゴム成形体内部にカット刃を挿入させながらリング状スリット部を形成させていき、第 2 の平面に到達する手前でカット刃の挿入を止めて片側未貫通のリング状スリット部を形成させ、次いで、成形されたゴム成形体の側面部にホルダーを被せた状態で、厚さ方向の他の一の軸を回転軸としてゴム成形体を回転させつつ、第 1 の平面部からゴム成形体内部にカット刃を挿入させながらリング状スリット部を形成させていき、第 2 の平面に到達する手前でカット刃の挿入を止めて片側未貫通のリング状スリット部を形成させ、少なくとも複数のリング状スリット部を第 1 の平面部の異なる場所に分散させるように配置させた状態を形成しているのである。

【0116】

上記のごとくゴム成形体 11 の上下位置を反対にセットすることによって、回転軸を G1 と G2、相互に交換してもよいし、図示していないがシャフト部 189 を着脱可能として取り付け位置を G1 と G2 の相互の 2 つの位置に変更できるようにしてもよい。

【0117】

なお、図 4 および図 5 に示されるケーブル用シール部材 40 および 50 の製造方法についても、基本的な製法は図 10 に示される手法に従えばよいので、ここでの詳細な説明は省略する。

【0118】

以上の説明から分かるように、本発明のケーブル用シール部材は、ケーブル保護ケース内へ外部からの液体の浸入を防止するために、ケーブル保護ケースの端部に配置されるケーブル用シール部材であって、該ケーブル用シール部材は、デュロメータ A 硬度が 0 を超

10

20

30

40

50

えて30以下であるゴム成形体からなり、前記ゴム成形体は、厚さ方向に対向する第1の平面と第2の平面と、前記第1の平面の周縁と第2の平面の周縁とを繋ぐ側面部とを有し、前記ゴム成形体は、厚さ方向に形成された少なくとも1以上のリング状スリット部を有し、前記リング状スリット部は、前記第1の平面からスリットの形成が開始されて厚さ方向に延設されており、第2の平面に到達する手前でスリットが終了して未貫通の部位となっているように構成されている。従って、シール性が極めて良好であるとともに、除去可能なリング状スリット部を備えるので、部品点数の削減を図ることができる。多品種を常に持ち歩く必要性もなく、作業性の向上に大きく寄与することができる。

【0119】

また、このようなケーブル用シール部材の製造方法は、厚さ方向に対向する第1の平面と第2の平面と、前記第1の平面の周縁と第2の平面の周縁とを繋ぐ側面部とを有するゴム成形体であって、デュロメータA硬度が0を超えて30以下であるゴム成形体を成形し、成形されたゴム成形体の側面部にホルダーを被せた状態で、厚さ方向の一の軸を回転軸としてゴム成形体を回転させつつ、第1の平面からゴム成形体内部にカット刃を挿入させながらリング状スリット部を形成させていき、第2の平面に到達する手前でカット刃の挿入を止めて片側未貫通のリング状スリット部を形成させるように構成される。

10

【0120】

従って、従来、デュロメータA硬度が30以下の低硬度のゴムでは加工することが出来なかったリング状スリット部を安定に加工することができ、シール性に優れ、除去可能なリング状スリット部を備える新規なケーブル用シール部材を提供することができるという効果が発現する。

20

【産業上の利用可能性】

【0121】

本発明の産業上の利用可能性として、本発明は、ケーブルを用いた一般的な通信技術分野の技術に利用することができる。

【符号の説明】

【0122】

10, 20, 30, 40, 50, 60, 70 ... ケーブル用シール部材

12 ... 側面部

15 ... 第1の平面

16 ... 第2の平面

17, 27, 37 ... リング状スリット部

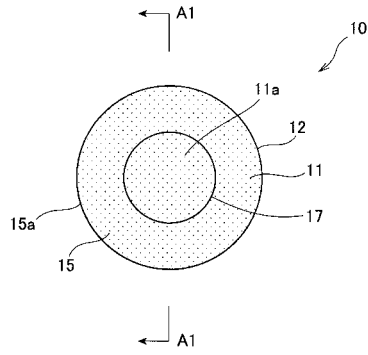
130, 153, 155 ... ホルダー

140 ... カット刃

30

【図 1】

(A)



(B)

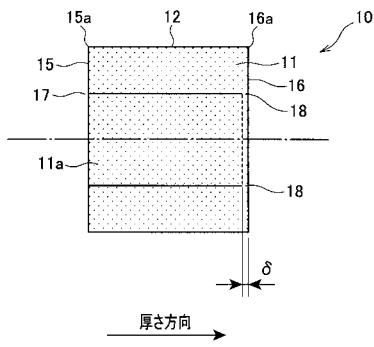
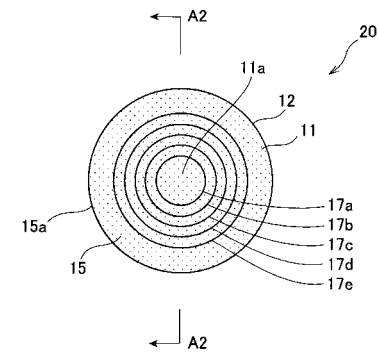


FIG.1

【図 2】

(A)



(B)

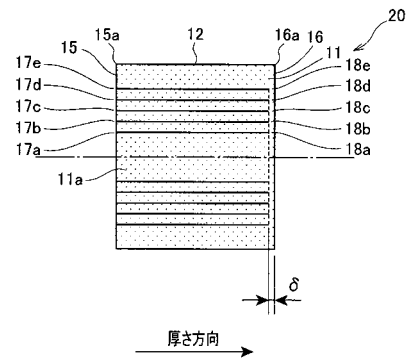
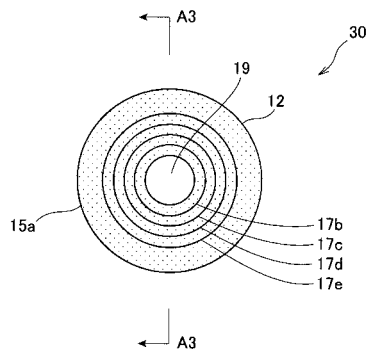


FIG.2

【図 3】

(A)



(B)

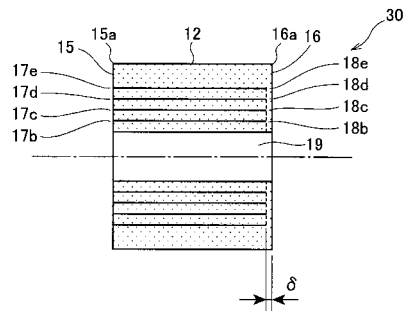
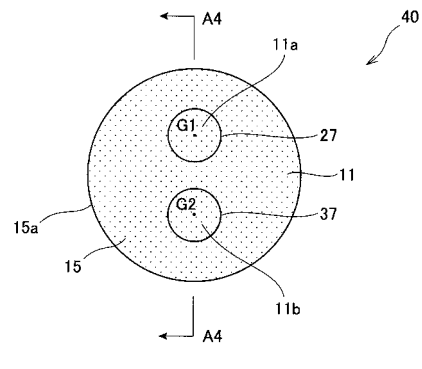


FIG.3

【図 4】

(A)



(B)

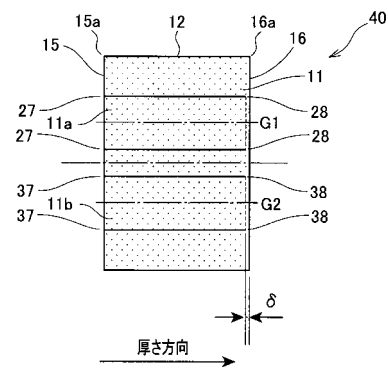
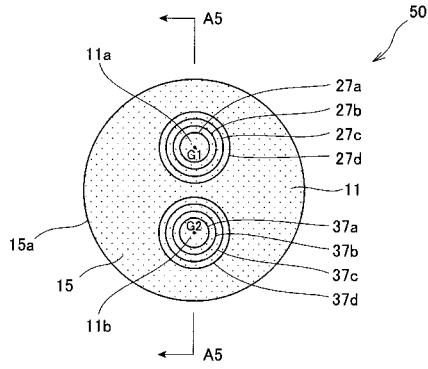


FIG.4

【図 5】

(A)



(B)

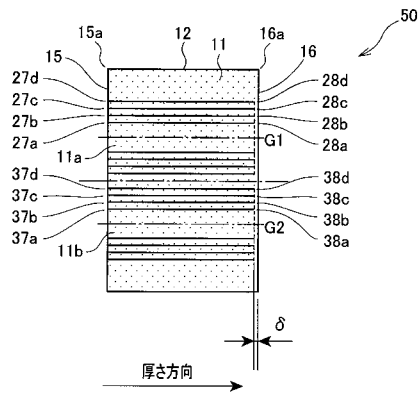
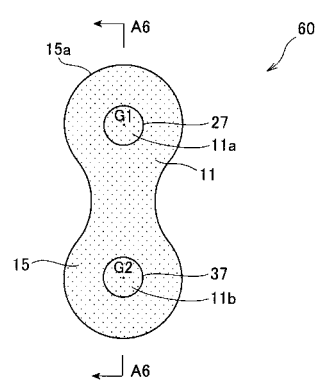


FIG. 5

【図 6】

(A)



(B)

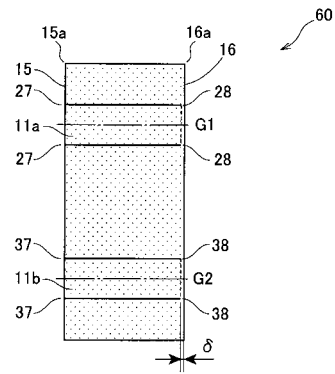
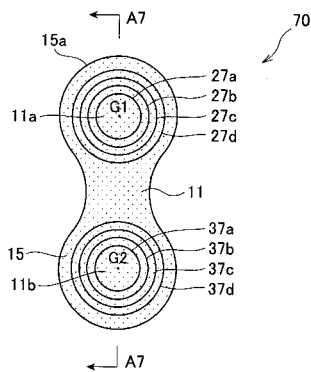


FIG. 6

【図 7】

(A)



(B)

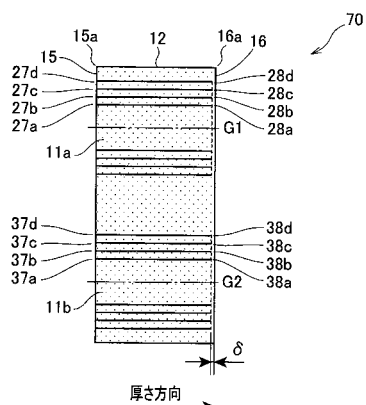
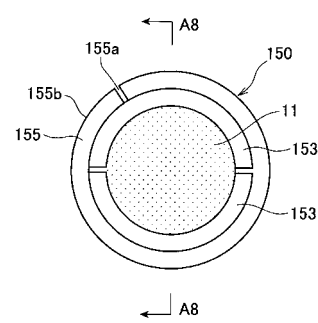


FIG. 7

【図 8】

(A)



(B)

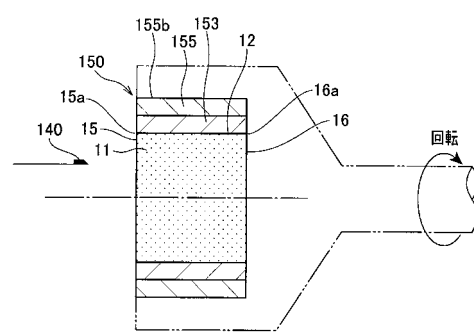
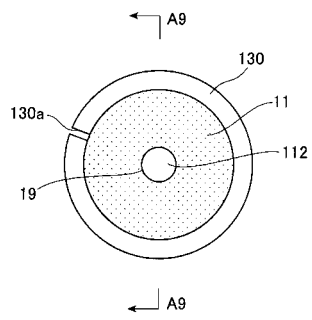


FIG. 8

【図 9】

(A)



(B)

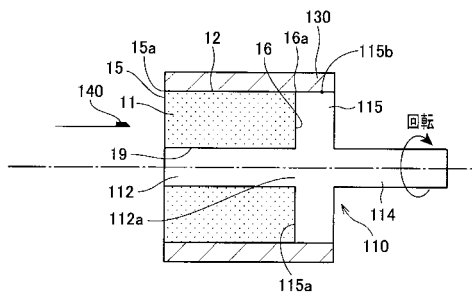
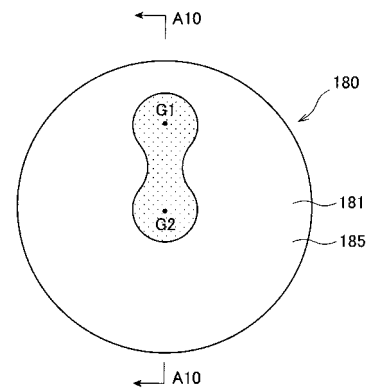


FIG.9

【図 10】

(A)



(B)

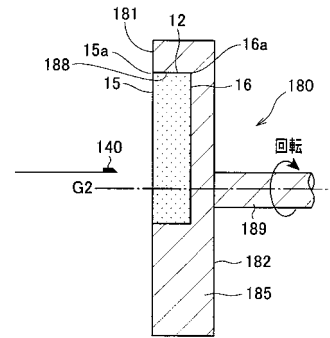


FIG.10

【図 11】

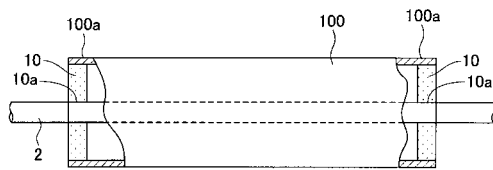


FIG.11

フロントページの続き

(72)発明者 辻 和彦

埼玉県さいたま市岩槻区上野 6 - 1 2 - 8 藤倉ゴム工業株式会社岩槻工場内

審査官 神田 太郎

(56)参考文献 米国特許第 0 5 0 4 8 3 8 2 (U S , A)

特開 2 0 0 1 - 2 5 3 9 8 3 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 2 G 3 / 2 2

H 0 1 B 7 / 2 8 2

G 0 2 B 6 / 0 0

H 0 2 G 1 5 / 0 1 3

H 0 2 G 1 5 / 1 1 3