

(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2017-103073

(P2017-103073A)

(43) 公開日 平成29年6月8日(2017.6.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 1 R 4/72 (2006.01)	H O 1 R 4/72	5 E O 5 1
H O 1 R 4/70 (2006.01)	H O 1 R 4/70 K	
H O 1 R 43/00 (2006.01)	H O 1 R 43/00 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2015-234445 (P2015-234445)	(71) 出願人	395011665
(22) 出願日	平成27年12月1日 (2015.12.1)		株式会社オートネットワーク技術研究所
			三重県四日市市西未広町1番14号
		(71) 出願人	000183406
			住友電装株式会社
			三重県四日市市西未広町1番14号
		(71) 出願人	000002130
			住友電気工業株式会社
			大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号
		(74) 代理人	100088672
			弁理士 吉竹 英俊
		(74) 代理人	100088845
			弁理士 有田 貴弘

最終頁に続く

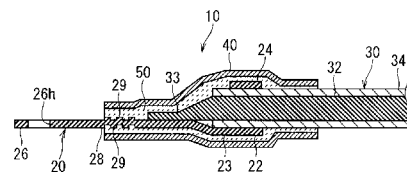
(54) 【発明の名称】 端子付電線及び端子付電線の製造方法

(57) 【要約】

【課題】熱収縮チューブを熱収縮させる際に接着剤の流れ出しを抑制でき、かつ、端子表面に対する接着剤の接着性向上を図ることを目的とする。

【解決手段】端子付電線10は、電線接続部22と、相手側接続部26と、連結部28とを含み、連結部28の少なくとも一部の表面に凹凸部29が形成された端子20と、端部の露出芯線部33が電線接続部22に接続された電線30と、電線30と電線接続部22との接続部分と、凹凸部29とを覆った状態で熱収縮した熱収縮チューブ40と、電線30と電線接続部22との接続部分と、熱収縮チューブ40との間を埋めると共に、凹凸部29と熱収縮チューブ40との間を埋める接着剤50とを備える。

【選択図】図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電線接続部と、相手側接続部と、前記電線接続部と前記相手側接続部とを繋ぐ平板状の連結部とを含み、前記連結部の少なくとも一部の表面に凹凸部が形成された端子と、
端部の露出芯線部が前記電線接続部に接続された電線と、
前記電線と前記電線接続部との接続部分と、前記凹凸部とを覆った状態で熱収縮した熱収縮チューブと、
前記電線と前記電線接続部との接続部分と、前記熱収縮チューブとの間を埋めると共に、
前記凹凸部と前記熱収縮チューブとの間を埋める接着剤と、
を備える端子付電線。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の端子付電線であって、
前記凹凸部は、前記連結部の幅方向に沿った凹溝又は凸条部を含む、端子付電線。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の端子付電線であって、
前記凹溝又は前記凸条部は、前記連結部の幅方向全体に亘って形成されている、端子付電線。

【請求項 4】

(a) 電線接続部と、相手側接続部と、前記電線接続部と前記相手側接続部とを繋ぐ平板状の連結部とを含み、前記連結部の少なくとも一部の表面に凹凸部が形成された端子と、
端部の露出芯線部が前記電線接続部に接続された電線とを準備する工程と、
(b) 前記電線と前記電線接続部との接続部分と、前記凹凸部とを覆うように熱収縮チューブを被せる工程と、
(c) 前記電線と前記電線接続部との接続部分と、熱収縮チューブとの間に接着剤を配設する工程と、
(d) 前記熱収縮チューブを加熱による収縮させると共に、前記電線と前記電線接続部との接続部分と前記熱収縮チューブとの間、さらに、前記凹凸部と前記熱収縮チューブとの間に、前記接着剤を配設する工程と、
を備える端子付電線の製造方法。

20

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】**【0001】**

この発明は、端子と電線との接続部に熱収縮チューブを装着する技術に関する。

【背景技術】**【0002】**

特許文献 1 は、端子と電線との圧着部分に、熱可塑性樹脂等の絶縁性の部材を設置し、この部材が設置された圧着部分を包むように熱収縮チューブを被せ、この熱収縮チューブを加熱して収縮させる技術を開示している。

【先行技術文献】**【特許文献】**

40

【0003】

【特許文献 1】特開 2012—94340 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら、特許文献 1 に開示の技術によると、熱収縮チューブが熱収縮する際、熱可塑性樹脂等の絶縁性の部材が、端子本体部に流れ込む可能性がある。絶縁性の部材が端子本体部に付着すると、端子本体部と相手側部材との間で接点障害等が生じ得る。

【0005】

また、熱収縮チューブは、通常、円筒状の初期形状を記憶しており、加熱により円筒状

50

の初期形状に収縮する。このため、熱収縮チューブが端子の板状部分に被さって熱収縮した状態においても、円筒形状に戻ろうとしている。この状態で、接着剤の劣化等が生じると、端子表面と熱収縮チューブとの間に隙間が生じる可能性がある。

【 0 0 0 6 】

そこで、本発明は、熱収縮チューブを熱収縮させる際に接着剤の流れ出しを抑制でき、かつ、端子表面に対する接着剤の接着性向上を図ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

上記課題を解決するため、第1の態様に係る端子付電線は、電線接続部と、相手側接続部と、前記電線接続部と前記相手側接続部とを繋ぐ平板状の連結部とを含み、前記連結部の少なくとも一部の表面に凹凸部が形成された端子と、端部の露出芯線部が前記電線接続部に接続された電線と、前記電線と前記電線接続部との接続部分と、前記凹凸部とを覆った状態で熱収縮した熱収縮チューブと、前記電線と前記電線接続部との接続部分と、前記熱収縮チューブとの間を埋めると共に、前記凹凸部と前記熱収縮チューブとの間を埋める接着剤とを備える。

10

【 0 0 0 8 】

第2の態様は、第1の態様に係る端子付電線であって、前記凹凸部は、前記連結部の幅方向に沿った凹溝又は凸条部を含むものである。

【 0 0 0 9 】

第3の態様は、第2の態様に係る端子付電線であって、前記凹溝又は前記凸条部は、前記連結部の幅方向全体に亘って形成されているものである。

20

【 0 0 1 0 】

また、上記課題を解決するため、第4の態様に係る端子付電線の製造方法は、(a)電線接続部と、相手側接続部と、前記電線接続部と前記相手側接続部とを繋ぐ平板状の連結部とを含み、前記連結部の少なくとも一部の表面に凹凸部が形成された端子と、端部の露出芯線部が前記電線接続部に接続された電線とを準備する工程と、(b)前記電線と前記電線接続部との接続部分と、前記凹凸部とを覆うように熱収縮チューブを被せる工程と、(c)前記電線と前記電線接続部との接続部分と、熱収縮チューブとの間に接着剤を配設する工程と、(d)前記熱収縮チューブを加熱による収縮させると共に、前記電線と前記電線接続部との接続部分と前記熱収縮チューブとの間、さらに、前記凹凸部と前記熱収縮チューブとの間に、前記接着剤を配設する工程と、を備える。

30

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

第1～第4の態様によると、端子の連結部の少なくとも一部の表面に凹凸部が形成されている。このため、熱収縮チューブが熱収縮する際に、熱収縮チューブ内側の接着剤が相手側接続部側に流れ込もうとしても、その流れ込みは、当該凹凸部によって抑制される。また、連結部分のうち凹凸部に流れ込んだ接着剤は、そのままの形状で固化する。このため、連結部分の凹凸部と接着剤とは強固に接着される。このため、熱収縮チューブを熱収縮させる際に接着剤の流れ出しを抑制でき、かつ、端子表面に対する接着剤の接着性向上を図ることができる。

40

【 0 0 1 2 】

第2の態様によると、前記凹凸部は、前記連結部の幅方向に沿った凹溝又は凸条部を含むため、接着剤が相手側接続部側に流れ込み難い。

【 0 0 1 3 】

第3の態様によると、凹溝又は凸条部は、前記連結部の幅方向全体に亘って形成されているため、連結部の幅方向全体において、接着剤が相手側接続部側に流れ込み難い。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 4 】

【図1】実施形態に係る端子付電線を示す概略平面図である。

【図2】端子付電線を示す概略側面図である。

50

【図 3】図 1 の I I I - I I I 線における概略断面図である。

【図 4】図 3 の部分拡大図である。

【図 5】端子付電線の製造工程を示す説明図である。

【図 6】端子付電線の製造工程を示す説明図である。

【図 7】端子付電線の製造工程を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、実施形態にかかる端子付電線及びその製造方法について説明する。図 1 は端子付電線 10 を示す概略平面図であり、図 2 は端子付電線 10 を示す概略側面図であり、図 3 は図 1 の I I I - I I I 線における概略断面図であり、図 4 は図 3 の部分拡大図である。

10

【0016】

端子付電線 10 は、端子 20 と、電線 30 と、熱収縮チューブ 40 と、接着剤 50 とを備える。

【0017】

端子 20 は、銅、銅合金、アルミニウム、アルミニウム合金等の金属板材をプレス成形等することによって一体形成された部材であり、電線接続部 22 と相手側接続部 26 と連結部 28 とを備える。

【0018】

電線接続部 22 は、電線 30 の露出芯線部 33（後述する）が接続される部分である。ここでは、電線接続部 22 は、帯状の基部 23 の一端部（相手側接続部 26 とは反対側の端部）の両側部から外方に向けて一对の被覆かしめ部 24 が延設された構成とされている。

20

【0019】

そして、被覆部 34 の端部を基部 23 上であって一对の被覆かしめ部 24 間に配設した状態で、一对の被覆かしめ部 24 を内向きに塑性変形させることで、一对の被覆かしめ部 24 が被覆部 34 の端部にかしめ固定される。

【0020】

また、この状態で、露出芯線部 33 が基部 23 の一方主面に接合される。つまり、露出芯線部は、端子 20 の一方主面側に位置するように電線接続部 22 に接続されている。露出芯線部 33 と基部 23 との接合は、超音波溶接、抵抗溶接、半田付等により行うことができる。基部 23 の両側部であって上記一对の被覆かしめ部 24 よりも相手側接続部 26 寄りの位置に一对の芯線かしめ部が延設され、当該一对の芯線かしめ部が露出芯線部 33 にかしめ固定される構成であってもよい。なお、上記被覆かしめ部 24 は、省略されてもよい。

30

【0021】

相手側接続部 26 は、本端子付電線 10 の電氣的な接続先となる相手側部材が接続される部分である。ここでは、相手側接続部 26 は、孔 26h が形成された板状（より具体的には円板状）に形成されている。そして、相手側部材に立設されたボルトが孔 26h に挿通された状態で当該ボルトにナットが締結されることで、本相手側接続部 26 が相手側部材に固定される。相手側接続部は、上記構成の他、ピン状若しくはタブ状のオス端子形状、又は、筒状のメス端子形状に形成されていてもよい。

40

【0022】

連結部 28 は、電線接続部 22 と相手側接続部 26 とを繋ぐ平板状に形成されている。より具体的には、一定幅の細長板状に形成されている。連結部 28 の少なくとも一部の表面に凹凸部 29 が形成されている。ここでは、連結部 28 のうち相手側接続部 26 に近い部分であって熱収縮チューブ 40 が被せられる部分の表裏両面に、凹凸部 29 が形成されている。凹凸部 29 は、凹溝 29a と凸条部 29b とが電線接続部 22 と相手側接続部 26 とを結ぶ方向に沿って交互に形成された構成とされている。凹溝 29a は、連結部 28 の幅方向に沿って形成された細長い溝であり、ここでは、連結部 28 の幅方向全体に亘って形成されている。凸条部 29b は、連結部 28 の幅方向に沿って形成された細長い突部で

50

あり、ここでは、連結部 28 の幅方向全体に亘って形成されている。上記凹凸部 29 は、連結部 28 をプレス加工することによって形成される。このため、連結部 28 の一方主面のうち凹溝 29 a が形成された部分の反対側の主面には凸条部 29 b が形成され、連結部 28 の一方主面のうち凸条部 29 b が形成された部分の反対側の主面には凹溝 29 a が形成されることが好ましい。また、連結部 28 の両面に凹凸部 29 が形成されていることは必須ではなく、連結部 28 のいずれか一方の主面に凹凸部 29 が形成されていればよい。

【0023】

なお、凹溝及び凸条部は、連結部の幅方向の一部において当該幅方向に沿って形成されていてもよい。また、凹凸部が、上記のような形状の凹溝又は凸条部によって形成されていることは必須ではない。凹凸部は、球状、円柱状、錐形状等の凹部又は凸部を含む形状であってもよい。また、凹凸部は、不規則な形状の凹部又は凸部を含む形状であってもよい。また、凹凸部は、切削刃、やすり等による切削加工等によって形成されてもよい。凹凸部の凹部又は凸部の大きさは特に限定されないが、後述する流れ込み防止効果及び接着効果を有効に向上させるためには、凹溝及び各凸部の最小部分の幅が $100\text{ }\mu\text{m}$ 以上であることが好ましい。なお、連結部の平面に凹部を形成するとその周囲の部分は相対的に凸部であると評価することができ、また、連結部の表面に凸部を形成するとその周囲の部分は相対的に凹部であると評価することができる。

【0024】

電線 30 は、芯線 32 と、被覆部 34 とを備える。

【0025】

芯線 32 は、銅、銅合金、アルミニウム、アルミニウム合金等の金属によって形成された線状の部材である。芯線 32 は、単芯線によって構成されていてもよいし、複数の素線の撚り合わせ線によって構成されていてもよい。

【0026】

被覆部 34 は、樹脂等の絶縁材料によって形成された部分であり、絶縁材料を芯線 32 の周囲に押出被覆等することによって形成されている。

【0027】

電線 30 の端部において被覆部 34 が剥離され、電線 30 の端部に露出芯線部 33 が形成されている。この露出芯線部 33 が上記電線接続部 22 に接続されている。

【0028】

熱収縮チューブ 40 は、電線 30 と電線接続部 22 との接続部分と、凹凸部 29 とを覆った状態で熱収縮した部材である。熱収縮した熱収縮チューブ 40 は、少なくとも露出芯線部 33 と電線接続部 22 との接続部分を覆っている。また、熱収縮チューブ 40 は、連結部 28 側に延出し、連結部 28 のうち凹凸部 29 が形成された部分を覆っている。もっとも、連結部 28 に形成された凹凸部 29 の全てが熱収縮チューブ 40 内に収まっている必要は無く、熱収縮チューブ 40 の端部からはみ出してもよい。熱収縮チューブ 40 のうち電線 30 が延出する側の端部は、端子 20 の基端部を越えて、被覆部 34 に達するように位置していることが好ましい。

【0029】

熱収縮前の熱収縮チューブ 40 B (図 6 参照) は、ポリオレフィン系樹脂等によって形成された筒状の部材である。熱収縮チューブ 40 B は、例えば、押し出し成形により比較的細い筒状に成形された部材が、架橋処理された後、さらに、加熱された状態で太い筒状へ引き伸ばされ、この後冷却されることによって製造される。このようにして得られた熱収縮チューブ 40 B は、加熱された場合、引き伸ばされる前の細い筒状まで収縮する形状記憶特性を有する。熱収縮チューブ 40 B の内径寸法は、その内部に上記露出芯線部 33 及び電線接続部 22 を収容可能な大きさに設定されている。また、熱収縮チューブ 40 B の長さ寸法は、熱収縮後において、露出芯線部 33 及び電線接続部 22 の接続部分を覆い、連結部 28 の凹凸部 29 を覆える程度の大きさに設定されている。上記熱収縮後の熱収縮チューブ 40 は、上記熱収縮前の熱収縮チューブ 40 B が、露出芯線部 33 及び電線接続部 22 の接続部分、及び、凹凸部 29 を覆った状態で熱収縮した部材である。

【 0 0 3 0 】

接着剤 5 0 は、ホットメルト接着剤等と呼ばれる熱によって軟化する樹脂によって形成されており、熱収縮チューブ 4 0 の内側を埋めるように配設されている。熱収縮チューブ 4 0 の内側で、接着剤 5 0 は、電線 3 0 と電線接続部 2 2 との接続部分との熱収縮チューブ 4 0 との間を埋めると共に、凹凸部 2 9 と熱収縮チューブ 4 0 との間を埋め、それらの間に充填状に介在する部材である。特に、凹凸部 2 9 が形成された部分では、接着剤 5 0 は、凹溝 2 9 a 内に入り込んだ状態で、凹凸部 2 9 の表面と熱収縮チューブ 4 0 の内周面との間に充填状に介在している。この接着剤 5 0 により、露出芯線部 3 3 と電線接続部 2 2 との接続部分、特に、露出芯線部 3 3 に外部の液体が浸入することを抑制する。

【 0 0 3 1 】

例えば、上記熱収縮チューブ 4 0 B の内側に、接着剤 5 0 を設けておき、熱収縮チューブ 4 0 B を熱収縮させる際に、当該接着剤 5 0 を軟化させることによって、当該接着剤 5 0 を、熱収縮チューブ 4 0 の内側に充填状に介在させることができる。接着剤 5 0 は、熱収縮チューブ 4 0 B を被せる前に、露出芯線部 3 3 及び電線接続部 2 2 の外周面の少なくとも一部に事前に塗布又は付着されていてもよい。

【 0 0 3 2 】

上記端子付電線 1 0 の製造方法について説明する。

【 0 0 3 3 】

まず、図 5 に示すように、端子 2 0 の電線接続部 2 2 と、電線 3 0 の露出芯線部 3 3 とが接続されたものを準備する（工程(a)）。なお、端子 2 0 の連結部 2 8 は、凹凸部 2 9 が形成されている。

【 0 0 3 4 】

次に、図 6 に示すように、内層に接着剤 5 0 が設けられた熱収縮チューブ 4 0 B を、相手側接続部 2 6 と電線 3 0 の端部との接続部分と凹凸部 2 9 とを覆うように被せる（工程(b)）周りに被せる。熱収縮チューブ 4 0 B の内側には予め接着剤 5 0 が設けられているため、この状態で、接着剤 5 0 が電線 3 0 と電線接続部 2 2 との接続部分と、熱収縮チューブ 4 0 B との間に配設される（工程(c)）。

【 0 0 3 5 】

この状態で、図 7 に示すように、ヒータ等の加熱装置 7 0 によって、熱収縮チューブ 4 0 B 及び接着剤 5 0 を加熱する。すると、熱収縮チューブ 4 0 B が熱収縮すると共に、接着剤 5 0 が軟化する。そして、熱収縮チューブ 4 0 B が電線 3 0 の端部及び電線接続部 2 2 の外形状に応じた形状に熱収縮して熱収縮チューブ 4 0 となる。同時に、軟化した接着剤 5 0 が電線 3 0 の端部及び電線接続部 2 2 及びその前後で、熱収縮した熱収縮チューブ 4 0 の内側に充填状に広がる。この際、軟化した接着剤 5 0 のうち余分な量は、熱収縮チューブ 4 0 の両端側から外方に流れ出そうとする。特に、熱収縮チューブ 4 0 のうち相手側接続部 2 6 から流れ出た接着剤 5 0 は、相手側接続部 2 6 に流れ出ようとする。しかしながら、軟化した接着剤 5 0 は、凹凸部 2 9 で、凹溝 2 9 a 内に溜るため、その分余分な接着剤 5 0 の流れ出しが抑制される。また、接着剤 5 0 が凹凸部 2 9 上を移動する際、その凹凸形状によって接着剤 5 0 の流れの速度が遅くなり、その点からも熱収縮チューブ 4 0 からの接着剤 5 0 の流れ出しを抑制することも期待できる。

【 0 0 3 6 】

また、接着剤 5 0 は、凹凸部 2 9 と熱収縮チューブ 4 0 との間で充填状に入り込んだ状態で固化するため、接着剤 5 0 と凹凸部 2 9 とは相互に嵌まり合う構造となり、また、それらの接着面積が大きくなる。このため、熱収縮チューブ 4 0 と凹凸部 2 9 とが接着剤 5 0 によって比較的大きな接着力で接着された状態となる。

【 0 0 3 7 】

以上のように構成された端子付電線 1 0 及びその製造方法によると、端子 2 0 の連結部 2 8 の少なくとも一部の表面に凹凸部 2 9 が形成されている。このため、熱収縮チューブ 4 0 B が熱収縮する際に、熱収縮チューブ 4 0 B の内側の接着剤 5 0 が相手側接続部 2 6 に流れ込もうとしても、その流れ込みが凹凸部 2 9 によって抑制される。このため、相手

10

20

30

40

50

側接続部 26 を相手側の接続部材に接続した場合に、接着剤 50 が接点障害の要因となり難く、本端子 20 と相手側の接続部材とをより確実に安定して接続できる。また、連結部 28 のうち凹凸部 29 に流れ込んだ接着剤 50 は、そのままの形状で固化する。このため、凹凸部 29 と接着剤 50 とは強固に接着され、熱収縮チューブ 40 と凹凸部 29 とも当該接着剤 50 を介して強固に接着される。このため、熱収縮チューブ 40 が熱収縮前の初期形状に戻ろうとする条件下で、車両環境要因により接着剤 50 が劣化したような場合でも、熱収縮チューブ 40 の端部と凹凸部 29 とが離れて相手に隙間が形成され難い。これにより、熱収縮チューブ 40 の止水性をより確実に保つことができる。

【0038】

また、凹凸部 29 は、連結部 28 の幅方向に沿った凹溝 29a 又は凸条部 29b を含むため、接着剤 50 が当該細長い凹溝 29a 又は凸条部 29b の周りに溜る。このため、接着剤 50 が相手側接続部 26 側に流れ込み難い。

10

【0039】

しかも、凹溝 29a 又は凸条部 29b は、連結部 28 の幅方向全体に亘って形成されているため、連結部 28 の幅方向全体において、接着剤 50 が相手側接続部 26 に流れ込み難い。

【0040】

{ 変形例 }

なお、上記実施形態及び各変形例で説明した各構成は、相互に矛盾しない限り適宜組合わせることができる。

20

【0041】

以上のようにこの発明は詳細に説明されたが、上記した説明は、すべての局面において、例示であって、この発明がそれに限定されるものではない。例示されていない無数の変形例が、この発明の範囲から外れることなく想定され得るものと解される。

【符号の説明】

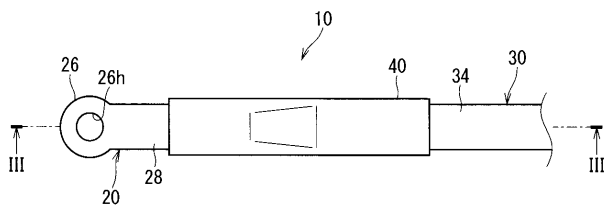
【0042】

- 10 端子付電線
- 20 端子
- 22 電線接続部
- 26 相手側接続部
- 28 連結部
- 29 凹凸部
- 29a 凹溝
- 29b 凸条部
- 30 電線
- 32 芯線
- 33 露出芯線部
- 34 被覆部
- 40、40B 熱収縮チューブ
- 50 接着剤

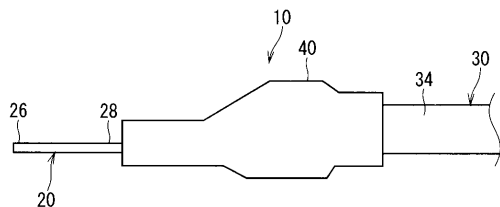
30

40

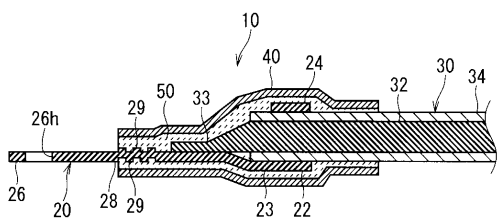
【図 1】



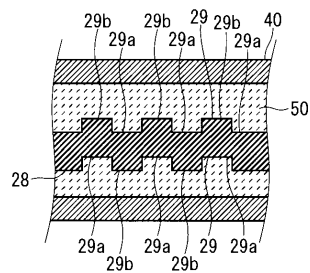
【図 2】



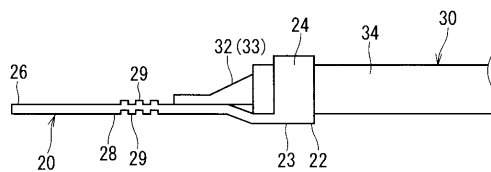
【図 3】



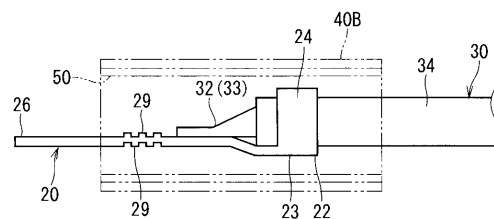
【図 4】



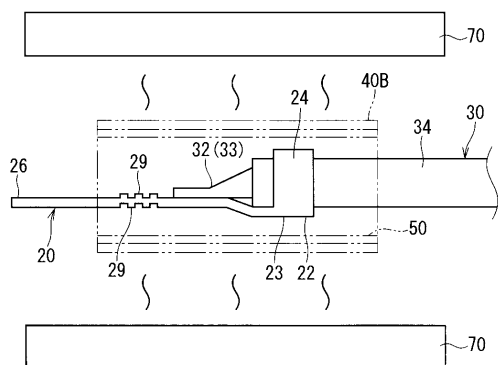
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

- (72)発明者 芦田 大地
三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 株式会社オートネットワーク技術研究所内
- (72)発明者 西村 直也
三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 株式会社オートネットワーク技術研究所内
- (72)発明者 伊藤 貴章
三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 株式会社オートネットワーク技術研究所内
- F ターム(参考) 5E051 GA06