

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5180431号  
(P5180431)

(45) 発行日 平成25年4月10日(2013.4.10)

(24) 登録日 平成25年1月18日(2013.1.18)

(51) Int.Cl.

B60C 23/04 (2006.01)

F1

B60C 23/04

H

請求項の数 16 外国語出願 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2005-253180 (P2005-253180)  
 (22) 出願日 平成17年9月1日(2005.9.1)  
 (65) 公開番号 特開2006-160243 (P2006-160243A)  
 (43) 公開日 平成18年6月22日(2006.6.22)  
 審査請求日 平成20年8月29日(2008.8.29)  
 (31) 優先権主張番号 10/932960  
 (32) 優先日 平成16年9月2日(2004.9.2)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 512068547  
 コンパニー ゼネラル デ エタブリッ  
 スマン ミシュラン  
 フランス国 63040 クレルモン フ  
 ェラン クール サブロン 12  
 (73) 特許権者 508032479  
 ミシュラン ルシエルシュ エ テクニー  
 ク ソシエテ アノニム  
 スイス ツェーハー 1763 グランジュ  
 パコ ルート ルイ プレイウ 10  
 (74) 代理人 100082005  
 弁理士 熊倉 禎男  
 (74) 代理人 100088694  
 弁理士 弟子丸 健

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タイヤ内の電気接続構造のための剛性の漸増

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

タイヤパッチ内に疲労耐性電気接続構造を形成する方法であって、  
 電気回路に接続するようになされた少なくとも1つの端部を有する導電体を用意するス  
 テップと、

少なくとも1つの接続点を含む電気回路が形成された回路基板を用意するステップと、  
 前記導電体の前記少なくとも1つの端部を前記少なくとも1つの接続点に接続するステ  
 ップと、

前記導電体及び前記電気回路をストレス軽減材料内に収容するステップであって、これ  
 により、前記ストレス軽減材料が、前記導電体に加わる歪みを分散すると共に、タイヤパ  
 ッチを形成するステップと、を備え、

さらに、前記少なくとも1つの接続点に隣接して剛性が増大した遷移領域を形成するス  
 テップを備え、これにより、前記ストレス軽減材料の効果に加えて、前記遷移領域内にお  
 ける前記導電体の前記少なくとも1つの端部に沿った可動性が、前記電気回路に向かって  
 次第に減少していることを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記導電体に対して前記ストレス軽減材料を接着するステップを更に有していることを  
 特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記ストレス軽減材料は弾性材料で形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の

10

20

方法。

【請求項 4】

前記弾性材料はゴムからなることを特徴とする請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記ゴムの一部はタイヤ本体の一部からなることを特徴とする請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記電気回路は印刷回路基板からなることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記導電体及び前記電気回路をストレス軽減材料内に收容するステップは、ストレス軽減材料を前記印刷回路基板に接着することを含むことを特徴とする請求項 6 に記載の方法

10

【請求項 8】

前記接続するステップは、前記導電体を前記少なくとも 1 つの接続点にハンダ付けすることを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記導電体はコイル状ワイヤであることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

所定の長さに亘って、前記導電体の少なくとも一部に対して非導電性被覆が設けられていることを特徴とする請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

20

少なくとも 1 つの電氣的構成要素を具備する電気回路と、

前記少なくとも 1 つの電氣的構成要素に接続された接続部を含む所定の長さの第一の導電体と、

前記電気回路と前記第一の導電体とを收容し、これにより前記第一の導電体の接続部に加わるあらゆる応力を分散して、前記第一の導電体の接続部への応力による損傷を軽減すると共に、タイヤパッチを形成するストレス軽減材料とを具備し、

さらに、前記接続部に隣接して設けられた剛性が増大した遷移領域を有し、これにより、前記ストレス軽減材料の効果に加えて、前記遷移領域内における前記導電体の前記少なくとも 1 つの端部に沿った可動性が、前記電気回路に向かって次第に減少している、ことを特徴とする、タイヤパッチ。

30

【請求項 12】

前記第一の導電体はコイル状ワイヤであることを特徴とする請求項 11 に記載のタイヤパッチ。

【請求項 13】

前記ストレス軽減材料は前記第一の導電体及び前記電気回路に接着されていることを特徴とする、請求項 11 に記載のタイヤパッチ。

【請求項 14】

前記コイル状ワイヤのコイルは前記第一の導電体の全長に亘って複数のピッチを有し、前記接続部に接したコイルピッチは前記接続部からより遠い部分のコイルピッチよりも高いことを特徴とする、請求項 12 に記載のタイヤパッチ。

40

【請求項 15】

前記第一の導電体の接続部に隣接した位置で、前記電気回路に取り付けられた少なくとも一部を有し、前記ストレス軽減材料に取り付けられた第二の導電体を更に具備し、

前記第二の導電体は前記ストレス軽減材料と協働して前記第一の導電体の可動性を制限することを特徴とする、請求項 11 に記載のタイヤパッチ。

【請求項 16】

前記第二の導電体は所定の長さのワイヤからなり、前記第二の導電体は前記第二の導電体の中央部分で前記電気回路に取り付けられることを特徴とする、請求項 15 に記載のタイヤパッチ。

【発明の詳細な説明】

50

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、歪み耐性／疲労耐性電気接続構造及びその形成方法に関するものである。詳細に述べるならば、本発明は、電気回路に対するリード線の運動又は回転のような機械的なストレスによって生じる損傷に対して優れた耐性を有する接続を実現する、電気回路とリード線との間の接続構造を提供するものである。本発明においては、接続点付近に撓み性が減少し又は剛性が漸増した領域を生成するような材料が、リード線の周りに形成される。或る実施例では、リード線は、コイル状にまたは、破損なく機械的な歪みを吸収する能力を付加できるその他の形状にすることができる。

## 【背景技術】

10

## 【0002】

電気回路は、特定の物理的、化学的及び電気的なファクタを生じる可能性のある様々な環境で使用され、それら物理的、化学的及び電気的なファクタから電気回路が保護されるか、又はそれら物理的、化学的及び電気的なファクタに耐えられるように電気回路は構成されなければならない。本発明は主に、疲労につながる機械的ストレスのような物理的なファクタに主に係わるものであり、その疲労は、物理的な破断による又は電気回路の特定部分を無力化することにより、電気回路機能不良を起こす可能性がある。そのような機能不良の典型的な場所は、ワイヤ、リード線又は他の導体と電気回路との接続点又は接続点付近である。ワイヤとそのワイヤに接続される電気回路とが相対的に運動するか回転する場合、ワイヤと電気回路との接続点又は接続点付近のワイヤに、機械的なストレス及び／又は疲労は集中する可能性がある。例えば、曲り又は擦りの繰り返しのような機械的なストレスは、ワイヤを弱め、破断が生じる可能性がある。

20

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0003】

図1及び図2は、上述した問題の例を図示するものである。図1において、リード線20が、ハンダ接続部分24によって印刷回路基板22に接続されている。リード線20が矢印Aで図解されるように擦られ、又は矢印B及びCで図解されるように繰り返して曲られ、又は矢印Dで図解されるように引っ張られ又は圧縮されると、接続点26又はその付近にストレスの集中が生じる。時間の経過と共に、リード線はこの応力集中を起こす機械サイクルを繰り返し受けるので、リード線は変形の繰り返し又は周期的な動きによって脆弱化される。その結果、リード線20は、接続点26又はその付近で疲労破損（破断）を起こすと考えられる。同様に、図2では、リード線20は、クリンプ面30と32との間にリード線20を物理的に締めつけ又は挟みつけることによってリード線20の接続を確保する機械的コネクタ28によって印刷回路基板22に接続されている。この場合も、リード線20が矢印A、B、C、Dで図解されるような様々な力を受けるので、接続点34又はその付近での変形の繰り返しにより、リード線20は弱められ、遂には破断する可能性がある。様々な力に対して優れた耐性を有し、疲労破損を起こすとは考えられない電気接続構造が望まれている。

30

## 【0004】

40

本発明の様々な特徴及び効果は、以下の説明において一部説明し、又は、以下の説明から明らかになる。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0005】

本発明は、ワイヤすなわちリード線が電気回路との接続部の周りで繰り返し擦られ又は曲げられたときに生じる機械的なストレスに対して耐性のある電気接続構造及びその形成方法を提供するものである。一般的に述べるならば、本発明によるならば、電気回路への接続点付近に撓み性が減少し又は剛性が漸増した領域を生成するような材料が、電気回路への接続点付近でリード線及び回路板の周りを囲むように設けられる。リード線が接続された電気回路を支持する基板その他表面に対するリード線の運動又はリード線の擦れによ

50

って生じる機械的なストレスの一部を少なくとも部分的に分散するように、上記材料をリード線に対して選択し且つ形成する。電気回路に対する接続点付近に撓み性が減少し又は剛性が漸増した領域を設けることによって、ストレスがリード線端部全体に広がり、更には囲み材料に広く分散することにより、電気回路に対する接続点でのリード線へのストレスの集中が最小化され（又は更には回避され）る。かくして、或る機械的なストレスに対してより強靱な接続が実現される。或る実施例においては、リード線は、コイル状にまたは、機械的な歪みを吸収又は分散する能力を付加できるその他の形状にすることができる。リード線の周りに剛性が漸増する領域を形成するためには様々な材料を使用することができ、その代表的な例を以下に説明する。本発明の好ましい実施例を含む本発明の例示的な実施例と方法を、本発明の説明のためにここに要約するが、本発明を限定するものではない。

10

#### 【0006】

本発明の一つの例示的な方法において、導電体の少なくとも1つの端部を電気回路に接続する疲労耐性電気接続構造を形成する方法が提供される。導電体の上記少なくとも1つの端部に接した所定の領域は、ストレス分散領域として形成される。そのストレス分散領域は、上記導電体の所定の長さにならって、場合によっては、導電体の全長にならって、ストレス分散材料を使用して形成されている。そのストレス分散領域は、ストレス分散材料を接着、のり付け、接合又は機械的接続を含む様々な方法で形成することができ、接着剤、膠付け、接合剤又は機械的接続を含む様々な方法を含むことができる。導電体の一端は、電気回路に接続される。かかる接続には、ハンダ付け、又はクリンプのような機械的な接続が含まれる。好ましくは、導電体の所定の長さにならって、導電体をストレス分散材料、好ましくは弾性材料に接着することが好ましい。様々な種類の弾性材料を使用することができるが、いくつかの例にはゴム又はその他のエラストマー材料が含まれる。電気回路のストレス耐性を更に高めるために、導電体は、コイル状のまたは、ストレスを分散できるその他の形状のワイヤから構成することができる。

20

#### 【0007】

本発明のもう一つの例示的な方法において、電気回路に対して歪み耐性電気接続構造を形成する方法が提供される。この方法は、印刷回路基板と、印刷回路基板上の接続点に導電体の第一端部が接続されて印刷回路基板と接続された導電体とを完全に覆う、機械的な力を分散することができる弾性材料を設けることを含む。弾性材料は例えば適切な接着剤を使用して印刷回路基板及び導電体に接着される。印刷回路基板に対して導電体の第一端部の位置を固定するように電気回路に導電体の第一端部を接続する。そのようにして、弾性材料は、導電体に沿って電気回路へ向かう方向に、第一端部に沿った導電体の可動性が徐々に減少してゆく遷移領域を、導電体のために形成する。

30

#### 【0008】

本発明によれば更に、ストレス耐性電気接続構造の複数の実施例が提供される。本発明の1つの実施例では、電気回路の少なくとも一部を支持する基板を含む、電気回路のための耐久性のある接続構造が提供される。導電体は、電気回路に取り付けられた少なくとも1つの接続端を有している。弾性材料は、その接続端に接して位置づけられて、導電体の所定の部分を取り囲んでいる。更に、弾性材料は、基板に取り付けられており、導電体に沿って電気回路に向う方向において、上記接続端に沿って導電体が動くことを徐々に制限するように形成されている。

40

#### 【0009】

もう一つの実施例において、本発明によれば、ストレスを分散する遷移領域を含む、印刷回路基板に取り付けられた電気回路に対する歪み耐性電気接続構造が提供される。ワイヤは第一の端部を有し、その第一の端部付近の導電体部分は、コイル状にされて、ストレス分散材料内に埋込まれている。ワイヤ接続点は、ストレス分散材料の少なくとも一部に取り囲まれており、第一端部に接した場所でワイヤに物理的に接触してワイヤを拘束して、電気接続を実現する。ストレス分散材料は、導電体が電気回路に対して実質的に固定されるように印刷回路基板に接着される。更に、ストレス分散材料は、第一端部に接した位置

50

で、ワイヤの周囲の剛性が漸増する領域を形成するように構成されている。

【 0 0 1 0 】

本発明の上述した及びその他の特徴並びに利点は、以下の説明並びに特許請求の範囲を参照すればより良く理解される筈である。添付図面は、本明細書に組み合わされるものであり、明細書の一部を構成しており、本発明の実施例を図解しており、明細書と共に本発明の基本思想を説明するものである。

【 0 0 1 1 】

以下、当業者に向けた、本発明の最良な態様を含む本発明の十分且つ実施可能な説明を添付図面を参照して行う。なお、本明細書並びに添付図面全てにおいて、本発明の同一又は同様な特徴又は構成要素を指すために同一の参照番号を繰り返して使用する。

10

【実施例】

【 0 0 1 2 】

以下、本発明の実施例を詳細に説明する。実施例の内のいくつかの例を図面に図解している。各実施例とも、本発明を説明するためのものであり、本発明を限定することを意味しない。例えば、1つの実施例の一部として図解又は説明した特徴を、他の実施例に適用して、更に別の実施例を構成することができる。本発明は、このような又はその他の変更や修正を含むものである。

【 0 0 1 3 】

図3及び図4はそれぞれ本発明の例示的な実施例の断面図及び部分平面図である。この特定な実施例は、タイヤ電子装置をタイヤと組み合わせて取り付けのためにタイヤ電子装置を収容するために用いられるタイヤパッチを示している。図示したように、例示的なタイヤ電子回路素子36は印刷回路基板48に取り付けられ、そのような組合体がエラストマータイヤパッチ40に収容されている。この実施例では、導電体38が回路素子36にハンダ接続部分50、ハンダパッド51及び複数の端子37を介して接続されている。導電体38は、コイル状にすることができ、ほんの一例として挙げられる無線識別装置(RFID)を具備することができるタイヤ電子装置用のダイポールアンテナを構成することができる。導電体38は少なくともコイルの一部分39がハンダ接続部分50内に埋め込まれることによって、電子回路36に確実に接続されている。導電体38の一部分は印刷回路基板48に隣接しているが、ハンダ接続部分にかかっていない。導電体38のこの部分は領域5内にあるとして図解してある。具体的には、印刷回路基板48に隣接しているがハンダ接続部分50に埋め込まれていないコイル部分はパッチ40を形成するエラストマー材料内に埋め込まれている。領域5内の導電体38のコイル部分は、パッチ40を形成するエラストマー材料によって生じる制約の範囲内で、縮み、伸び、又は回転することができるので、導電体38がハンダ接続部分へ入る点へのストレスの集中を更に軽減する。領域5で図解した構成を設けることによって、導電体38は、パッチ40を形成するエラストマー材料が接着している隆起した支持構造に隣接し続ける。更に、エラストマー材料を形成するパッチ40を導電体38に接着させ、剛性が漸増する領域を形成することができる。らせん状に図示しているが、導電体38は、ストレスによる損傷に対する耐性を改善するために、限定されるものではないが、シノソイド状のような他の形状とすることも可能である。

20

30

40

【 0 0 1 4 】

タイヤパッチ自体の或る特徴は、全体的なストレス軽減を重要な設計項目としえ考慮している。例えば、図解したRFID装置のような電子装置をタイヤの機械的にアクティブな領域に設置するタイヤ環境では、厚さと表面積の両方ができるだけ小さいタイヤパッチを設計することによって、パッチがより適合し、更に、内蔵された電子装置及び接続部分だけでなくタイヤパッチをタイヤに固定するために用いることができる接着剤に加わるストレスも軽減される。この概念の一つの限定されない例は、導電体38を厚さが1mmのアンテナ構造体にすることができる図3及び図4で見ることができる。このような例では、アンテナを保持するエラストマータイヤパッチ40の一部の厚さを2mm以下にし、アンテナの上と下のエラストマー材料を約0.5mmとすることによって、アンテナを支持

50

し、化学薬品及びタイヤ内の剥落物体による攻撃から保護することができる。2 mm以上の高さが必要な構成要素の場合は、図3の42で図解したような急勾配の側面を有するエラストマー材料の小さな「台地状部分」46で支持することができる。本発明に従ってタイヤパッチを作る時には、図3の42及び44のように、ストレスの破壊的な蓄積を防ぐために、2つ以上のゴム面が当たる場所には必ず、少なくとも2 mmの曲率半径を持たせることが有益である。

【0015】

図5から図10は本発明による電気接続構造で用いるストレス軽減方法の6つの例示的な実施例を図解している。これらの各実施例に共通する機構としては、電子装置においてみられる印刷回路基板48、導電体38及び弾性材料の収容ハウジング40がある。この弾性材料はゴム又は適切な性質を有するエラストマー材料にすることができる。本明細書に開示する技術に基づいて、ハウジング40の弾性材料のために様々な材料を使用することができることは当業者は理解されよう。ハウジング40はタイヤパッチの一部又は全てを形成するか、或いは、タイヤの構造の隣接部分にすることができる。

【0016】

この特定の実施例において、ワイヤ又は他の導電体38が、印刷回路基板48上の構成要素（図示せず）にハンダ接続部分50を介して接続されている。各実施例には印刷回路基板48への導電体38のハンダ接続部分50の使用が図解されているが、図2に図解したクリンプ接続技術のような他の接続方法を用いることもできることは理解できよう。本発明において沢山の接続方法が使用されるが、全ての図解した実施例に共通する原理的な概念は電気接続構造を取り囲むストレス分散材料において剛性を漸増させることにある。印刷回路基板48は、この特定な例示的な実施例を図解するために図示しているものであり、本発明は電気回路基板のみを使用する場合に限定されるものではない。本発明技術は例えば、印刷回路基板に必ずしも取り付けられているとは限らない単一の電気部品への単一の導電体の電気接続構造に適用することができる。また、これらの各実施例に関して、エラストマーハウジング40が例示的に図解した構成要素を取り囲むほぼ卵形の領域として描かれているが、それでもなお上記の図3及び図4で説明した設計原理に従っている。

【0017】

図5を参照すると、例示的に図解したエラストマーハウジング40が印刷回路基板48及び導電体38を取り囲む状態で示されている。導電体38は傾斜側壁54によって形成された凹部52内でハンダ接続部分50によって印刷回路基板48に接続されている。凹部52内に含まれ且つハウジング40の一部を形成するエラストマー材料は凹部52の壁54と協働してハンダ接続部分50付近に剛性が増大する領域を形成している。更に、図5に図解したように、導電体38は、エラストマー材料40及び傾斜側壁54付近と協働して、図4で説明したものと同様のストレス漸減領域を形成するためにコイル状にする。

【0018】

図6を参照すると、本発明の変形例が図解してある。この実施例では、印刷回路基板48内に凹部56が形成され、追加の補強ワイヤ58が設けられて導電体38に沿って適切な位置にハンダ付けされている。この追加の補強ワイヤ38は凹部56からエラストマー材料へ或る距離延びており、それによって、剛性が増大する領域を形成すると共に、印刷回路基板48への導電体38の接続点でのハウジング40内のストレスを更に軽減している。

【0019】

図7に図解した本発明の実施例は図6の実施例の変形例である。この変形例ではコイル状の導電体38内のハンダ接続部分50付近におけるコイル部分38'が、導電体38のより遠い方のコイル部分38''よりもピッチが高い、すなわち、単位長さ当たりの巻数が多く、そのコイル部分38'によりワイヤ38の補強がなされている。ハンダ付け接続点に最も近い領域における単位長さ当たりの巻数が多いほど、導電体38のより遠い方のコイル部分38''のコイル巻数よりも多いコイル巻数の、ハンダ接続部分50におけるコイル部分をハウジング材料が取り囲むことによって、エラストマーハウジング

材料との相互作用により、ハンダ接続部分 50 における剛性が増大する領域が形成される。遷移領域に沿って導電体 38 の可動性を徐々に減少することによって、導電体 38 に対するストレスが、接続点 50 のような特定な場所に集中する代わりに、導電体 38 の長さ全体に亘って分散する。その結果、接続点 50 での又は接続点 50 付近での導電体 38 に対する局所的な歪みが減少され又はなくなり、接続点 50 での接続の破断又は脆弱化の可能性が減少され又は解消される。図解した実施例はピッチが互いに異なる 2 つの領域 38'、38'' を特徴としているが、3 つ以上のこのような領域を形成することができ、実際には、導電体 38 の全長に亘ってピッチを連続的に変化させることもできることは理解できよう。

#### 【0020】

10

ここで図 8 を参照すると、本発明の更に別の実施例が図解してある。この図解した実施例では、印刷回路基板 48 の一部から延びる突起部 60 によって追加の補強がなされている。導電体 38 と組み合わされた一つまたは複数巻回のコイル部分が突起部 60 上に嵌合し、ハンダ接続部分 50 によって突起部 60 に接続できるように、この突起部 60 は形成されている。上述した実施例と同様に、導電体 38 のコイル巻線の一部の中にある突起部がそれを取り囲むエラストマー材料 40 と結合することによって、剛性が増大する領域が形成され、それによって、導電体 38 に、特にハンダ接続部分 50 に加わる歪みが分散される。

#### 【0021】

20

図 9 は本発明の更に別の実施例を図解している。この実施例はやや図 6 に図解した実施例を連想させる。より具体的には、本発明は図 6 に図解した補強ワイヤ 58 にやや似た方法で補強ワイヤ 62 を使用する。しかし、この実施例では、補強ワイヤ 62 は実際には、導電体 38 の一部を真直ぐにし、真直ぐなワイヤと導電体 38 のコイルの一方の一部とを印刷回路基板 48 にハンダ付けすることによって、形成されている。導電体 38 の真直ぐな部分が周囲のエラストマー材料と協働して、本発明の図 6 の実施例の補強ワイヤ 58 とほぼ同じ方法で剛性が増大する領域を形成する。

#### 【0022】

最後に、図 10 を移ると、上記の実施例のうちのいくつかとよく似た要素を特徴とする本発明の更に別の実施例が図解してある。図 9 に図解した実施例と同様に、本発明のこの実施例も導電体 38 の真直ぐな部分 64 を使用している。更に図 8 に示す実施例のように、この実施例でもこの導電体 38 の真直ぐな部分 64 はその一端が導電体 38 の複数巻回のコイル部分内に位置している。真直ぐな部分 64 は、印刷回路基板 48 の適切な位置に図示のようにハンダ付けされた時に、図 8 の突起部 60 と同様の方法で動作し、周囲のエラストマー材料と協働して、局所的に加わるあらゆる歪みを分散させることができる剛性が増大する領域を形成する。

30

#### 【0023】

以上、本発明の複数の実施例を詳細に説明してきたが、これらの各実施例に追加の概念を加えることができる。一例としては、上述したように、導電体 38 に用いられる幾何形状によってストレス耐性を更に高めることができる。更に、導電体 38 をハンダ接続部分 50 の弾性を増大する材料から形成することもできる。例示のみとして、本発明の発明者は、導電性ポリマー組成物、銅、ステンレス鋼、ばね鋼、真鍮被覆ばね鋼が、導電性弾性導電体 38 を実現できることを確認した。しかし、当業者が本発明の開示を理解するならば、他の様々な材料及び形状を採用できる筈である。更に、エラストマーハウジング 40 を構成する材料が導電性であるか又は導電体 38 の導電性に悪影響を与える場合には、導電体 38 の周りを非導電性被覆で被覆することもできる。例のみとして、そのような被覆は、殆ど又は全くカーボンブラックを含まない非導電性ゴムを使用して形成できる。

40

#### 【0024】

最後に、ハウジング 40 のエラストマー材料が実際に様々な構成要素と接着されるならば有利である。すなわち、エラストマー材料を例えば導電体 38 に接着させることは、導電体 38 がエラストマー材料内で摺動しないことを確実にすることによって、導電体 38

50

の全長に沿って歪みの分散を促進する。更に、エラストマー材料を印刷回路基板、特に、ハンダ接続部分 50 に接着することは、加わる歪みのより均一な分散を確実にするのに役立ち、従って、ハンダ接続部分 50 及びタイヤ電子装置内のその他の構成要素が歪みによって損傷する可能性を大幅に低める。

【0025】

当業者が本発明の開示を理解するならば、特許請求の範囲に規定される範囲内で本発明の他の実施例を実現可能である。実際、当業者であれば、本発明の思想の範囲内において、ここに開示した電気接続構造及び方法に対して様々な変更や修正をすることができることは理解されよう。特許請求の範囲に規定される範囲内のそのような変更や修正並びそれらと均等なものを本発明は含むものである。

10

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】リード線が印刷回路基板にハンダ付けされている電気接続構造の例を図解する。

【図2】リード線が印刷回路基板に機械的に接続されている電気接続構造の例を図解する。

。

【図3】本発明の例示的な実施例の横断面を図解する。

【図4】図3に示す例示的な実施例の一部の拡大平面図を図解する。

【図5】本発明による1つの例示的なストレス軽減方法を図解する。

【図6】本発明による1つの例示的なストレス軽減方法を図解する。

【図7】本発明による1つの例示的なストレス軽減方法を図解する。

20

【図8】本発明による1つの例示的なストレス軽減方法を図解する。

【図9】本発明による1つの例示的なストレス軽減方法を図解する。

【図10】本発明による1つの例示的なストレス軽減方法を図解する。

【符号の説明】

【0027】

36 タイヤ電子回路素子

37 複数の端子

38 導電体

48 印刷回路基板

40 エラストマータイヤパッチ

30

42 急勾配の側面

46 メサ

50 ハンダ接続部分

51 ハンダパッド

52、56 凹部

54 傾斜側壁

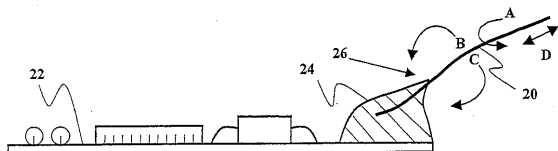
58、62 補強ワイヤ

60 突起部

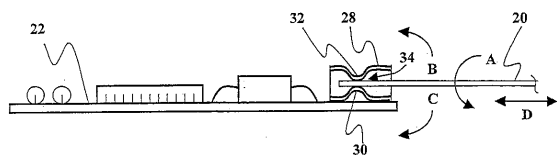
64 真直ぐな部分



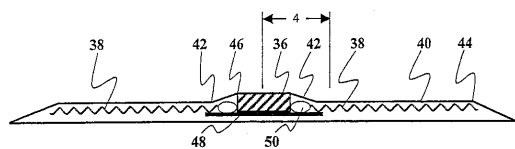
【図 1】



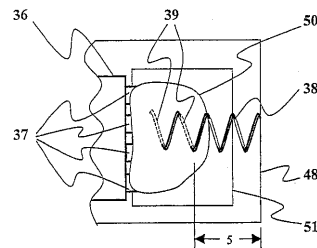
【図 2】



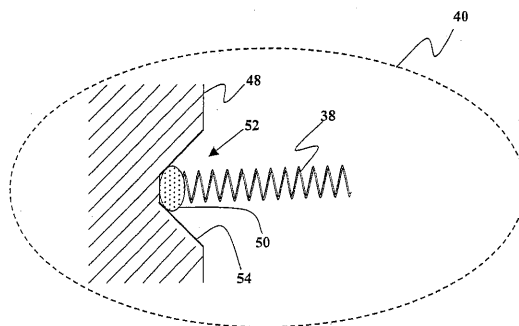
【図 3】



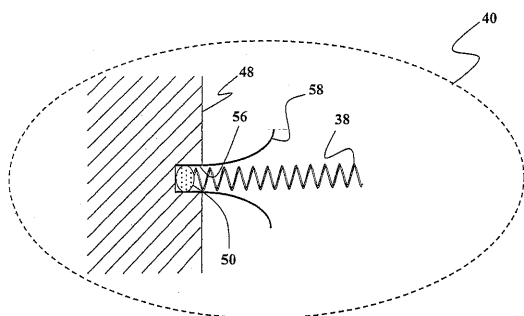
【図 4】



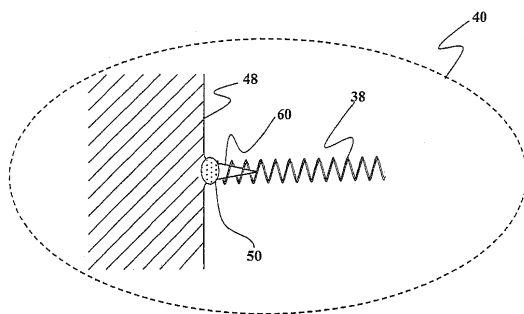
【図 5】



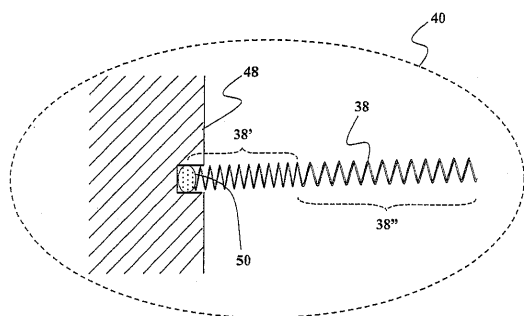
【図 6】



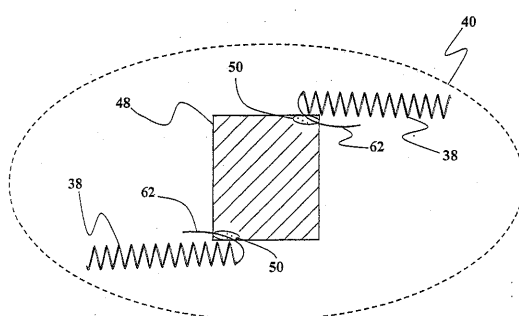
【図 8】



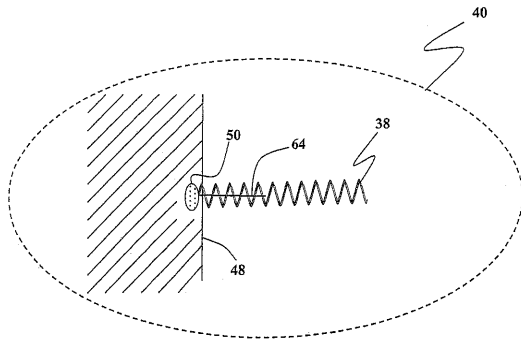
【図 7】



【図 9】



【図 10】



## フロントページの続き

- (74)代理人 100103609  
弁理士 井野 砂里
- (74)代理人 100095898  
弁理士 松下 満
- (74)代理人 100098475  
弁理士 倉澤 伊知郎
- (72)発明者 ジェイ シー . シネット  
アメリカ合衆国 2 9 6 1 5 サウスカロライナ グリーンヴィル ブライトン ウェイ 2 1 0
- (72)発明者 アーサー アール . メカルフ  
カナダ国 ビー0イー 3ケー0 ノヴァ スコーティア ウェスト ウェイ ウェスト ベイ  
ハイウェイ レイルロード 2番 3 3 5 9
- (72)発明者 デビッド ジェイ . マイアット  
フランス国 6 3 1 1 9 シャトーゲーリュ デ ミュスカ 9

審査官 森林 宏和

- (56)参考文献 国際公開第2003/105511(WO, A1)  
特表2002-524326(JP, A)  
特表2006-507967(JP, A)  
特開昭60-018996(JP, A)  
特開2005-311369(JP, A)  
特表2005-534522(JP, A)  
特表2005-508784(JP, A)  
独国特許出願公開第10300160(DE, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B 6 0 C 2 3 / 0 0 - 2 3 / 2 0  
B 6 0 C 1 9 / 0 0