

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5766505号
(P5766505)

(45) 発行日 平成27年8月19日 (2015. 8. 19)

(24) 登録日 平成27年6月26日 (2015. 6. 26)

(51) Int. Cl. F I
HO 1 H 85/12 (2006. 01) HO 1 H 85/12
HO 1 H 85/08 (2006. 01) HO 1 H 85/08
HO 1 H 85/18 (2006. 01) HO 1 H 85/18

請求項の数 12 外国語出願 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2011-110243 (P2011-110243)	(73) 特許権者	501246662
(22) 出願日	平成23年5月17日 (2011. 5. 17)		リッテルフューズ, インコーポレイティド
(65) 公開番号	特開2011-243574 (P2011-243574A)		アメリカ合衆国・イリノイ・60631・
(43) 公開日	平成23年12月1日 (2011. 12. 1)		シカゴ・ウエスト・ヒギンス・ロード・8
審査請求日	平成26年3月3日 (2014. 3. 3)		755・スイート・500
(31) 優先権主張番号	61/345, 322	(74) 代理人	100108453
(32) 優先日	平成22年5月17日 (2010. 5. 17)		弁理士 村山 靖彦
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100064908
(31) 優先権主張番号	13/107, 527		弁理士 志賀 正武
(32) 優先日	平成23年5月13日 (2011. 5. 13)	(74) 代理人	100089037
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 渡邊 隆
		(74) 代理人	100110364
			弁理士 実広 信哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 二重巻き可溶体及び関連のヒューズ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ヒューズであって、
ベースとキャップとを有するハウジングであって、前記ベースが前記ハウジング内の空洞を規定するように前記キャップ内に配置される、ハウジング；
前記ベースの対応する開口を通じて前記空洞内に延在する第1及び第2端子；及び
前記空洞内の前記第1端子に電氣的に接続された第1端部及び前記第2端子に電氣的に接続された第2端部を有する可溶体を具備し、前記可溶体は、
長手方向軸を有する絶縁されたコア；
前記絶縁されたコアの長手方向軸に沿った前記コアの周りに巻かれた第1ワイヤ；
第1ワイヤの長手方向軸に対して実質的に垂直になるように前記第1ワイヤの周りに巻かれた第2ワイヤ；及び
前記ベースの連続部分の凹部内に配置されたアーク消去材料を具備することを特徴とするヒューズ。

【請求項 2】

前記ベースは、外面上に配置された複数の突出部を有し、前記キャップは、前記キャップの内壁上に配置された複数の陥凹部を有することを特徴とする請求項1に記載のヒューズ。

【請求項 3】

前記突出部及び前記陥凹部は、前記ベースが前記キャップ内に配置される際に前記突出

部が対応する前記陥凹部の一部にフィットするように位置付けられることを特徴とする請求項2に記載のヒューズ。

【請求項4】

前記コアがガラス糸を具備することを特徴とする請求項1に記載のヒューズ。

【請求項5】

前記コアの周りに巻かれた前記第1ワイヤが、複数の巻き及びそれらの間で規定された対応する複数の隙間を規定することを特徴とする請求項1に記載のヒューズ。

【請求項6】

前記第1ワイヤの周りに巻かれた前記第2ワイヤが、複数の巻き及びそれらの間で規定された対応する複数の隙間を規定し、前記第1ワイヤの周りの前記第2ワイヤの巻きの周波数が多くなるほど、前記ヒューズ体をとばすために必要なエネルギーは大きくなることを特徴とする請求項1に記載のヒューズ。

10

【請求項7】

ヒューズであって、

ベースとキャップとを有するハウジングであって、前記ベースが前記ハウジング内の空洞を規定するように前記キャップ内に配置される、ハウジング；

前記ハウジングの第1端部に取り付けられた第1端部キャップ；

前記ハウジングの第2端部に取り付けられた第2端部キャップ；及び

前記空洞に配置された可溶体であって、前記可溶体は前記第1端部キャップに電氣的に接続された第1端部及び前記第2端部キャップに電氣的に接続された第2端部を有する、可溶体を具備し、前記可溶体は、

20

長手方向軸を有する絶縁されたコア；

前記絶縁されたコアの長手方向軸に沿ったコアの周りに巻かれた第1ワイヤ；

前記第1ワイヤの長手方向軸に対して実質的に垂直になるように前記第1ワイヤの周りに巻かれた第2ワイヤ；及び

前記ベースの連続部分の凹部内に配置されたアーク消去材料を具備することを特徴とするヒューズ。

【請求項8】

前記可溶体の前記第1端部は、半田を経由して前記第1端部キャップに接続され、且つ前記可溶体の前記第2端部は、半田を経由して前記第2端部キャップに接続されることを特徴とする請求項7に記載のヒューズ。

30

【請求項9】

前記ハウジングは、円柱形状のチューブであることを特徴とする請求項7に記載のヒューズ。

【請求項10】

前記ベースは、外面上に配置された複数の突出部を有し、前記キャップは、前記キャップの内壁上に配置された複数の陥凹部を有し、前記突出部及び前記陥凹部は、前記ベースが前記キャップ内に配置される際に前記突出部が対応する前記陥凹部の一部にフィットするように位置付けられることを特徴とする請求項7に記載のヒューズ。

【請求項11】

40

前記コアの周りに巻かれた前記第1ワイヤが、複数の巻き及びそれらの間で規定された対応する複数の隙間を規定することを特徴とする請求項7に記載のヒューズ。

【請求項12】

前記第1ワイヤの周りに巻かれた前記第2ワイヤが、複数の巻き及びそれらの間で規定された対応する複数の隙間を規定し、前記第1ワイヤの周りの前記第2ワイヤの巻きの周波数が多くなるほど、前記ヒューズ体をとばすために必要なエネルギーは大きくなることを特徴とする請求項7に記載のヒューズ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

本発明の実施形態は、回路保護装置の分野に関する。さらに、詳しくは、本願発明は、誘導及び容量性負荷に関連する高いサージ電流に耐えるように構成された二重巻き可溶体を採用するヒューズに関する。

【背景技術】

【0002】

ヒューズは、典型的には、回路保護装置として使用され、保護されるべき回路中のコンポーネントと電氣的な接続を生ずる。ヒューズは、回路又は回路コンポーネントを、回路中の意図的な弱いリンクとすることにより保護するように設計されている。ある1つの種類のヒューズは、プラスチックベースとプラスチックキャップからなるハウジングを含み、ベースを通じて延在し且つハウジング内の端子の間のブリッジを形成する可溶体を経由して接続される一対の導体又は端子を備える。端子をハウジングのベース部分内に固定するために、各端子及び／又はベースの一部が、端子周りのベースを挟むために変形させられており、それによりそれぞれの端子周りのベースをクランプ固定する。可溶体は、ベースの上に突出する2つの導体のそれぞれの端部に取り付けられている。可溶体は、典型的には、2つの端子の端部に半田付けされた伝導性ワイヤである。ヒューズは、保護されるべき回路に配置されることで、異常なオーバーロード条件が発生した場合に、可溶体が溶ける。

10

【0003】

ある回路保護応用（例えば、モーター等）において、サージ電流又は短期間電流オーバーロード状態は、典型的には、装置が定常状態に到達するまで、発生しうる。これらの種類の回路で採用されるヒューズは、可溶体を融かすことなしに、この短期間サージがヒューズを通過することを許すように設計されなければならない。この高サージ状態は、電流及び時間を単位として（ $I^2 t$ ）で定義されており、それは、電流がヒューズの定格電流の特定のパーセントを超えることがない場合に、回路を開放することを避けることが望ましい。

20

【0004】

これらの応用に使用されるある1つの種類のヒューズは、らせん巻きヒューズ体を採用する。特に、ヒューズ体は、らせんパターンでコア周りに巻かれるヒューズワイヤを備える燃糸繊維のコアを具備する。コアを含むその糸は、典型的にはセラミック材料であり、ヒューズがとんだときに導電性になることができるような任意の材料をもたない。その巻かれたワイヤは、例えば、スローブロー又は時間一遅延ヒューズであることを示す熱吸収の増加を提供するように構成された複数のワイヤ撚り線を含むことができる。

30

【0005】

回路オーバーロードに直面したとき、ヒューズ体を通る余分な電流の通路は、熱を発生し、それによりヒューズワイヤの温度を上昇させる。言い換えると、コアは、この熱をヒューズワイヤから引き離すためにヒートシンクとして作用することにより、ヒューズワイヤの温度を低下させる。この方法において、ヒューズワイヤからコアまでの熱伝導は、ヒューズワイヤ溶融温度に達するまでに必要とする時間を長くする。より高い電流定格のヒューズには高い電流がそのワイヤを通過するので、高い温度に耐えるためにより長い直径のヒューズワイヤが使用される。しかしながら、巻かれたヒューズワイヤは寸法が制限されているので、巻かれたワイヤ及びコアの間の熱伝導の量と同様にワイヤが耐えられることができる余分な電流量が制限される。

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

したがって、巻かれた可溶ワイヤ体を利用するヒューズ及び、同じものを採用するヒューズであって、特定の種類の回路コンポーネント及び関連する回路を保護するために誘導及び容量性負荷に関連づけられる高いサージ電流に耐えるヒューズ体の $I^2 t$ 特性を提供するように構成されたヒューズの必要性がある。

【課題を解決するための手段】

50

【0007】

本願発明の例示的实施形態は、誘導及び容量性負荷に関連する高いサージ電流に耐えるように構成された二重巻き可溶体を有する回路保護装置内で使用するために改善された可溶体を対象とする。例示的な実施形態において、可溶体は、長手方向軸を有する絶縁されたコア；コアの長手方向軸に沿ってコアの周りに巻かれた第1ワイヤ、及び可溶体が溶けることなしに複数の過電流パルスに耐えられるように構成されるように第1ワイヤの長手方向軸の周りに実質的に垂直に巻かれた第2ワイヤを含む。

【0008】

別の例示的实施形態において、ヒューズは、その中の空洞を規定するハウジング、ハウジングの第1端部に取り付けられた第1端部キャップ、ハウジングの第2端部に取り付けられた第2端部キャップ及び空洞に配置された可溶体を含む。可溶体は第1端部キャップに電氣的に接続された第1端部及び第2端部キャップに電氣的に接続された第2端部を有する。可溶体は、長手方向軸を有する絶縁されたコア、コアの長手方向軸に沿ったコアの周りに巻かれた第1ワイヤ、第1ワイヤの長手方向軸周りに実質的に垂直に巻かれた第2ワイヤを備える。

10

【0009】

別の例示的实施形態において、ヒューズはその中の空洞を規定するハウジング、ハウジングの第1端部に取り付けられた第1端部キャップ、ハウジングの第2端部に取り付けられた第2端部キャップ及び空洞に配置された可溶体を含む。可溶体は第1端部キャップに電氣的に接続された第1端部及び第2端部キャップに電氣的に接続された第2端部を有する。可溶体は、長手方向軸を有する絶縁されたコア、コアの長手方向軸に沿ったコアの周りに巻かれた第1ワイヤ、第1ワイヤの長手方向軸周りに実質的に垂直に巻かれた第2ワイヤを備える。

20

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本願開示の実施形態に沿った例示的ヒューズを示す図である。

【図2】本願開示の実施形態に沿った可溶体の斜視図である。

【図2A】本願開示の実施形態に沿った図2の可溶体の長手方向軸に沿ってとられた断面図である。

【図3A】本願開示の実施形態に沿った二重巻き可溶体を形成するための例示的工程を示す図である。

30

【図3B】本願開示の実施形態に沿った二重巻き可溶体を形成するための例示的工程を示す図である。

【図4】本願開示の実施形態に沿った可溶体を利用する例示的ヒューズを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

本願発明は、添付図面を参照してより完全にこの後記載され、本発明の好ましい実施形態が示される。この発明は、しかしながら、多くの異なる形態で具体化されることができ、ここに記載された実施形態に限定されるものとして解釈されるべきではない。それよりも、これらの実施形態は、この開示が徹底的で完全になり、当該技術における当業者が本発明の範囲を完全に理解させるように提供されている。図面においては、全体にわたって、類似の番号は類似要素を参照する。

40

【0012】

図1は、ベース15及びキャップ18により規定されるハウジング10を含むヒューズ5を図示する。ハウジング10は、その中に可溶体30が配置される空洞を形成する。ハウジングは、プラスチックから形成されるか、又はヒューズがとんだときに発生する熱に耐えることができる電氣的に絶縁された材料からなることができる。ベース及びキャップは、また、プラスチック又は他の適した材料から作られることができる。1対の導電体又は端子20、25は、ベース15を通過し、且つハウジング10内に配置された可溶体30を経由して電氣的に接続される。端子20及び25の上端部は、例えば、端子のそれぞ

50

れの端部と接触して可溶体 30 の端部を保持するクリップを含むことができる。はんだ部分 35 及び 40 は、可溶体 30 の端部を導体 20 及び 25 にそれぞれ接続するために使用される。可溶体 30 は、ベース 15 の長手方向面に平行な関係で且つ導体 20 及び 25 のそれぞれの長手方向軸に垂直に構成されるものとして示される。特定の過電流又はサージ電流状態の発生が起こるとき、可溶体 30 は、融けるか又は他に回路経路を妨害して、保護される電気コンポーネント又は回路を損傷から隔離するために開く。さらに、アーク消去材料 45 は、また、ハウジング 10 内に含まれることができ、例えば、過電流状態の後可溶体 30 が融ける場合に発生するアーク効果を吸収する。

【0013】

図 2 は、まさに、本願開示の実施形態による可溶体 30 の斜視図である。可溶体 30 は例えば、ガラス系のような電氣的に絶縁する材料から形成されるコア 50 を具備する。二重巻きワイヤがコア 50 の周りに配置される。特に、二重巻きワイヤが、コア 50 の周りに長手方向的に第 1 端部から第 2 端部まで巻かれる第 1 ワイヤ体 60、及びワイヤ体 60 の長手方向軸の周りに実質的に垂直に巻かれる第 2 ワイヤ体 70 により規定される。言い換えると、ワイヤ体 60 は、コア 50 に関するその位置に対応する長手方向軸を有し、第 2 ワイヤ体 70 は、ワイヤ体 60 のその長手方向軸に垂直に配置される。ワイヤ体 60 及び 70 の組み合わせは、複数回転又は巻きでコア 50 の周りに巻かれる。二重巻き可溶体 30 を形成するために使用されるワイヤ体 60 及び 70 は、あらかじめ定められた温度（すなわち定格電流）で、オーバーロード事象中の電気回路を遮断するために、融けるように構成された電氣的伝導材料を具備する。ワイヤ体 60 上に巻かれたワイヤ 70 は、電流カットオフ閾値になった場合に、ヒューズ体 30 を融かすのに必要な熱エネルギーに影響することなく、関連する抵抗を減少させる。

【0014】

図 2 A は、可溶体 30 の一部の長手方向軸に沿った断面図である。ワイヤ体 70 は、コア 50 の周りに巻かれて可溶体を規定するワイヤ体 60 の周りに巻かれる。この図面では、ワイヤ体 70 は、コア 50 と接触しているように図示しているが、1 つの実施形態において、ワイヤ体 70 の巻きの間の中のワイヤ体 60 の一部は、コア 50 の回りのワイヤ体 60 及び 70 の組み合わせを巻くときに、採用された張力に応じて、コア 50 上に圧縮されることができる。

【0015】

図 3 A 及び 3 B は、二重巻き可溶体 30 を形成するための例示的な工程を図示する。特に、図 3 A は、ワイヤ体 60 周りにワイヤ体 70 を複数巻きに巻くことを図示する。ワイヤ体 60 周りのワイヤ体 70 の巻きは、それぞれの巻きの間にそれぞれ隙間 65 を形成する。ワイヤ体 60 の周りのワイヤ体 70 の巻きの周波数及び、結果的にそれらの間の隙間 65 の数は、ヒューズの所望の定格に応じて変えることができる。図 3 B は、コア 50 の周りのワイヤ体 60 及び 70 の組み合わせの巻きを図示する。コア 50 の周りのワイヤ体 60 及び 70 の組み合わせの巻きは、それらの巻きの間に複数の隙間 55 を形成する。コア 50 の周りのワイヤ体 60 及び 70 の接触は、ワイヤからコアへの熱伝導をもたらす。さらに、この二重巻き構成を利用することにより、可溶体 30 の量は増加して、顕著に $I^2 t$ 値が増加する。

【0016】

以上に簡単に述べたように、 $I^2 t$ 値は、ヒューズ体 30 をとばすために必要なエネルギーの大きさであり、保護される装置又は回路上の過電流状態の損傷効果の大きさに対応する。特に、 $I^2 t$ は、ヒューズがどのくらいの過電流パルスに耐えることができるかの見積もりである。これは、パルスとヒューズとの $I^2 t$ の比較でなされて、「相対的な」 $I^2 t$ として参照される。コア周りの二重巻き可溶性ワイヤ（60、70）構成を採用することにより、可溶体 30 の量が増大する。この増加された量で、過電流状態により可溶体 30 が発生する熱の量が増加する。テストに基づいて、本願開示による二重巻き構成を使用する $I^2 t$ 値は、単一の巻き構成（すなわち、ワイヤ体 60 を採用するのみ）と比較して約 250%－300% 増加される。

【0017】

図4は、図2を参照して示される二重巻き可溶体30を採用する代替的なヒューズ100の斜視図（縮尺比に従って描かれていない）である。特に、ヒューズ100は、チューブ又はカートリッジとして参照されることができるハウジング110を含む。ハウジング110は、セラミック又は類似の材料から作られることができる。電気的伝導性端部キャップ120、125のペアのそれぞれは、ハウジング110のそれぞれの端部で配置されて、そこに可溶体30を含む。さらに、可溶体130のそれぞれの端部は、電気的に端部キャップ120及び125に通常半田付けにより接続される。上述されているように、可溶体30は、ワイヤ体160の長手方向軸周りに垂直に巻かれたワイヤ体170を具備し、ワイヤ体160及び170の組み合わせは、コア150の周りで巻かれて複数の回転又は巻きになっている。二重巻き可溶体130を形成するために使用されるワイヤ体160及び170は、あらかじめ定められた温度で融けるように構成されて、長引く過負荷状態の際に電気的回路を遮断するように構成された電気的伝導材料を具備する。

10

【0018】

本願発明は、ある実施形態を参照して開示されている一方、添付した請求項で規定されているように、本願発明の領域及び範囲から離れることなく、記載された実施形態に対する多くの修正、変更及び変化が可能である。従って、本願発明は、記載された実施形態に限定されることはなく、以下の請求項の用語で規定された完全な範囲とそれらの均等物を有することが意図されている。

20

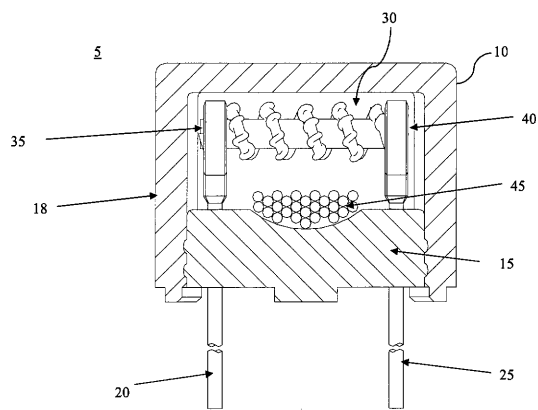
【符号の説明】

【0019】

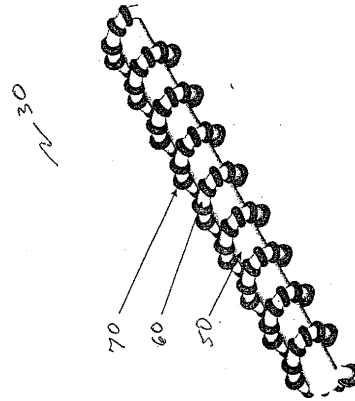
- 5 ヒューズ
- 15 ベース
- 18 キャップ
- 10 ハウジング
- 20 導体、端子
- 25 導体、端子
- 30 可溶体
- 35 はんだ部分
- 40 はんだ部分
- 50 コア
- 60 第1ワイヤ体
- 70 第2ワイヤ体
- 100 ヒューズ
- 110 ハウジング
- 120 端部キャップ
- 125 端部キャップ
- 160 ワイヤ体
- 170 ワイヤ体

30

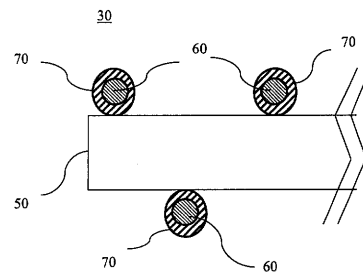
【図 1】



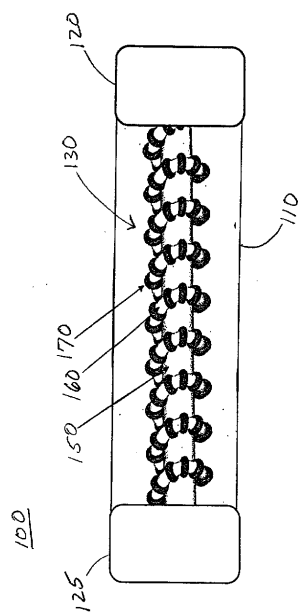
【図 2】



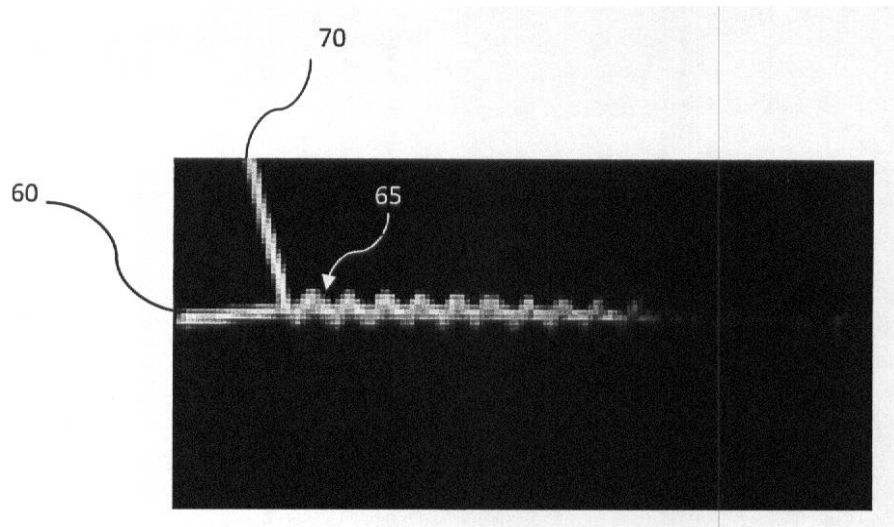
【図 2 A】



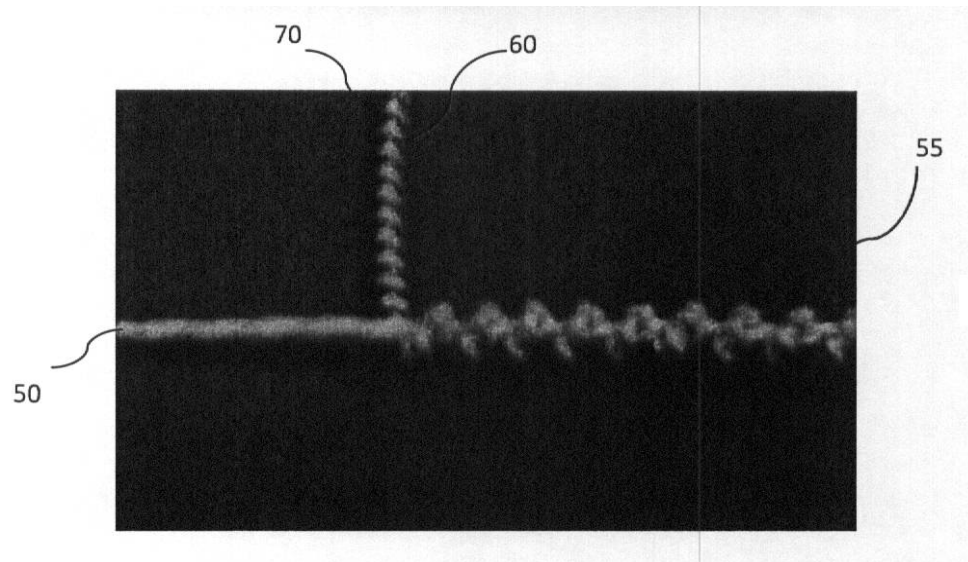
【図 4】



【図 3 A】



【図 3 B】



フロントページの続き

- (72)発明者 ビエンヴェニド・サロンガ
フィリピン・パタンガス・マルヤー・サンティアゴ・パヤパン・ブロール・ジェイピー・ローレル・
ハイウェイ・(番地なし)・マーシー・アパートメント・1 F
- (72)発明者 フランシスコ・ドゥ・ギア
フィリピン・ラグナ・ビナン・ソン・アントニオ・セイント・ローズ・2 T・B 4・L 2 5
- (72)発明者 アルヴィン・サルヴァドール
フィリピン・クブヤノ・ラグナ・(番地なし)

審査官 塚本 英隆

- (56)参考文献 特開昭51-129652 (JP, A)
実開昭51-117129 (JP, U)
特表2009-540522 (JP, A)
実開昭56-046168 (JP, U)
特開平9-223450 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01H 85/12
H01H 85/08
H01H 85/18