

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3661947号
(P3661947)

(45) 発行日 平成17年6月22日(2005.6.22)

(24) 登録日 平成17年4月1日(2005.4.1)

(51) Int. Cl.⁷

F I

H O 2 K 3/48

H O 2 K 3/48

H O 2 K 3/32

H O 2 K 3/32

請求項の数 4 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願平7-529935	(73) 特許権者	ファウアー・テヒ・ヒドロ・ゲゼルシャフト・ミト・ベシュレンクテル・ハフツング
(86) (22) 出願日	平成7年5月23日(1995.5.23)		オーストリア国、アー 1 1 4 1 ウイーン、ペンツィンゲル・ストラーセ、7 6
(65) 公表番号	特表平10-500836	(74) 代理人	弁理士 江崎 光史
(43) 公表日	平成10年1月20日(1998.1.20)		弁理士 三原 恒男
(86) 国際出願番号	PCT/AT1995/000098	(74) 代理人	弁理士 奥村 義道
(87) 国際公開番号	W01995/032540	(72) 発明者	ミュラー・フランツ
(87) 国際公開日	平成7年11月30日(1995.11.30)		オーストリア国、アー 8 0 7 1 グラム
審査請求日	平成14年2月27日(2002.2.27)		バッハ、エルレンストラーセ、6 7
(31) 優先権主張番号	A1052/94		
(32) 優先日	平成6年5月24日(1994.5.24)		
(33) 優先権主張国	オーストリア(AT)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 棒導体の固定方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

網状化されていないポリマーが軟らかい物質として溝に入れられ、この網状化されていないポリマー内に棒導体が埋め込まれ、ポリマーが溝開口寄りの棒導体の側から補充され、そして棒導体がポリマーの網状化まで固定されることにより、棒導体が網状化された導電性ポリマーによって溝壁面に接着される、エアダクトを有する薄板積層鉄心の溝内で棒導体、特に電気機械の高圧巻線を固定するための方法において、ポリマーとして導電性のエラストマーが使用され、このエラストマーが薄板積層鉄心部分のほぼ中央において溝底およびまたは棒導体の上側およびまたは中間部材上に計量供給されて入れられ、エラストマーが棒導体およびまたは中間部材およびまたは場合によっては溝くさびを押込むことによって拡げられ、それによって溝底または溝底に対して平行な面で、大部分が閉じたエラストマー層が生じ、エラストマー層が溝の側面に拡がることを特徴とする方法。

【請求項 2】

エラストマー層を最後に入れる前に、溝くさびが設けられ、この溝くさびが中央に穴を有し、この穴からニードル計量供給装置によってエラストマーが圧力下で入れられることを特徴とする請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

薄板積層鉄心部分の間のエアダクトがエアダクトカバーを備えていることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の方法。

【請求項 4】

エアダクトカバーが合成樹脂からなる射出成形部品であることを特徴とする請求項3記載の方法。

【発明の詳細な説明】

本発明は、網状化されていないポリマーが軟らかい物質として溝に入れられ、この網状化されていないポリマー内に棒導体が埋め込まれ、ポリマーが溝開口寄りの棒導体の側から補充され、そして棒導体がポリマーの網状化まで固定されることにより、棒導体が網状化された導電性ポリマーによって溝壁面に接着される、エアダクトを有する薄板積層鉄心の溝内で棒導体、特に電気機械の高圧巻線を固定するための方法に関する。

このような方法はオーストリア国特許第386705号明細書により知られている。この方法は棒導体の効果的な固定を保証することが実際に判った。しかし、計量しないでポリマー物質を入れることにより、ポリマー物質がエアダクト内に流出するという欠点がある。

10

それによって、冷却横断面積が減少し、許容されないほど熱が発生することになる。この固定構造はコロナシールドの代用をしない。それ自体知られているように、効果的なコロナシールドは、絶縁スリーブの表面が完全に湿っていることが前提である。さもないと、欠陥個所に部分放電が発生する。これを回避するためには、棒を組み込む前にコロナシールド層、例えばシリコンゴムを担体材料によってスリーブ上に隙間なく取付けることが製作技術的に必要である。

棒導体の上記の固定は、固定方法の特性に基づいて、コロナシールドの代用とならない。ドイツ連邦共和国特許第1164562号明細書により、コロナシールド構造が知られている。この場合、分離フィルムの中の充填物質内に棒導体を埋め込むことにより、固定が行われる。この埋め込みはコストがかかる。この埋め込みにより、棒は軸方向に滑る可能性がある。

20

更に、米国特許第4068691号明細書により、巻線を挿入した状態でエラストマーをエアダクトから入れることができる装置が知られている。エラストマーによって湿らすことは棒表面と溝壁の間で側方からのみ行われる。この固定方法により、溝くさび範囲で弛むことがある。

本発明の課題は、巻線を永久的にかつ確実に固定するかまたは縦型機械の場合には巻線の沈み込みを確実に回避する、冒頭に述べた方法を提供することである。

本発明による方法は、ポリマーとして導電性エラストマーが使用され、このエラストマーが薄板積層鉄心部分のほぼ中央において溝底およびまたは棒導体の上側およびまたは中間部材上に計量供給されて入れられ、エラストマーが棒導体およびまたは中間部材およびまたは場合によっては溝くさびを押込むことによって拡げられ、それによって溝底または溝底に対して平行な面で、大部分が閉じたエラストマー層が生じ、エラストマー層が溝の側面に拡がることを特徴とする。

30

本発明により初めて、巻線を弾性的にかつ機械的応力なしに薄板積層鉄心に接着することができる。熱応力はエラストマーの弾性によって吸収される。更に、慣用のくさび式方法と比べて、棒導体から薄板積層鉄心への熱の排出が改善される。

しかし、重要な利点は特に、エラストマーを計量して入れることにより、冷却通路またはその横断面積が縮小しないことにある。

正確に計量された量の検出は計算によって行うことができる。しかし、モデルを介して経験的に検出すると、きわめて良好な結果が得られることが判った。冷却通路へのエラストマーの流出は生じない。

40

次に、本発明による方法段階を示す。

噴射ノズルを備えた計量供給装置によって、エラストマーが溝に入れられる。噴射ノズルの幅は溝の幅に合わせられ、2個の出口を備えている。

この計量供給装置を用いて、エラストマーが薄板積層鉄心部分の中央において溝に入れられる。すなわち、計量供給装置の出口から、エラストマーが滴の形をして溝底と溝側面の間の角にそれぞれ供給される。

下側棒が溝に押し込まれ、エラストマーが溝底と溝側面の一部に分配される。しかし、エアダクトに押し込まれることはない。

50

それによって、大部分が閉じたエラストマーが溝底に生じるかまたは後続の方法段階で溝底に対して平行な側面に生じる。この場合、溝側面のエラストマー層はほぼ半円状に広がる。

プレス条片と締付け装置を用いて、接着連結部が十分に固くなるまで、下側棒が一時的に固定される。

プレス条片を取り外した後で、エラストマーが下側棒上に計量されて供給され、中間部材が挿入される。

上側棒の固定は下側棒の固定と同様に行われる。しかし、エラストマーを溝開口の方へ向いた上側棒の面に計量供給する前に、溝くさびが挿入される。

溝くさびは射出成形され、燃えないようにガラス繊維強化されている。本発明の好ましい実施形によれば、溝くさびが中央に穴を有し、この穴からニードル計量供給装置によってエラストマーが圧力下で入れられる。好ましくは6パールで圧入され、しかもエラストマーがエアダクト範囲で見えるようになるまで圧入される。

その後、エラストマーの完全な網状化（架橋）が行われる。

本発明の特別な特徴によれば、この方法は狭くて高い薄板積層鉄心部分を有する高出力機械のためのものがある。本発明による実施形に従って、薄板積層鉄心部分の間のエアダクトがエアダクトカバーを備えている。

本発明によるこの方法は特にタービン発電機の場合に使用される。

高い棒導体の場合、前記の方法により、例えば網状化部の高さが相対的に低くなる。

高さの低い網状化部は棒導体から薄板積層鉄心への熱の排出が悪い。そのため通常は、多量のエラストマーが供給される。しかしこれはエラストマーをエアダクトに流出させ、それによって空気 - 冷却 - 横断面積の減少を生じる。

従って、本発明では、エアダクトがエアダクトカバーを備えている。本発明の実施形によればこのエアダクトカバーは合成樹脂からなる射出成形部品である。

このエアダクトカバーにより、エアダクト内での冷却作用は弱い。しかし、棒導体全体を完全に湿らすことにより、棒導体表面から薄板積層鉄心への熱伝達が良好となる。熱伝達が良好であると、減少した冷却作用を相殺するので、結果的に熱排出が多くなる。

冒頭に述べた方法と異なり、エアダクトカバーを使用する場合には、エラストマーが滴状に計量供給されないで、正確に計量されてつながるエラストマーのストランドが溝底と溝側面の間の角に入れられる。

図に示した実施の形態に基づいて本発明を詳しく説明する。図1a～1eは第1の方法段階を、図2はエラストマー層が拡がりを、図3はニードル計量供給装置を用いたエラストマー物質の圧入を、そして図4はタービン発電機の棒導体の固定を示している。

図1aにおいて、計量供給装置によって正確に計量された滴状のエラストマー物質2が薄板積層鉄心部分の中央において溝1に入れられる。棒導体の下側棒3の押し込みによって、エラストマー物質は溝の底で拡がり、閉じた層4を形成するかまたはエラストマー層が溝側面に沿って上昇する（図1b）。プレス条片5（図1c）と締付け装置6を用いて下側棒3が一時的に固定され、しかも下側棒3と溝1の壁面の間のエラストマー層が十分に固くなるまで固定される。下側棒3をバンデージし検査した後で、締付け装置6とプレス条片5が取り外される。下側棒3上には、溝底と同様に、同じ量のエラストマーが計量供給装置によって入れられ、そして中間部材7が挿入される（図1d）。上側棒8の固定は下側棒の固定と同様に行われる。

念のために述べると、技術水準の方法の場合には、上側棒を挿入した後で、小さなノズルによって他のエラストマー滴が上側棒の上面に塗布され、スライド条片が載せられる。

図2から判るように、エラストマー物質9は下側棒3を押込むときに溝側面に沿って上昇するかまたは中間部材7を挿入するときにエラストマー物質は棒導体の中央の方へ流れる。薄板積層鉄心11のエアダクト10内にはエラストマーは流出しない。すなわち、冷却横断面が狭くならない。

図3には最後の方法段階が示してある。上側棒8を薄板積層鉄心19内に挿入した後で、溝くさび12が挿入される。この溝くさび12は中央に穴13を有する。ニードル計量供

10

20

30

40

50

給装置 14 によって、エラストマー物質 18 が上側棒 8 の上面に押し込まれる。この過程は、エラストマーが冷却用ダクト 10 の範囲で見えるようになるときに終了する。その後、エラストマーの完全な網状化が行われる。

図 4 には、タービン発電機のための薄板積層鉄心の一部が示してある。このような薄板積層鉄心の部分 15 は、溝の高さに対する薄板積層鉄心幅の望ましくない比を有する。既に述べたように、前述の方法に従って棒導体が固定されると、棒導体 16 からの熱伝達が悪くなる。十分な熱伝達を行うために、エアダクトカバー 17 が設けられている。このエアダクトカバー 17 は冷却横断面を小さくしない。冷却横断面内には通気ウェブ 21 が挿入されている。このエアダクトカバー 17 と取付けることにより、溝の底と溝の側面の角およびそれに対応する端部に、エラストマーストランドが計量供給される。エラストマー物質を多く入れることにより、棒導体 16 と溝との間に大きな接着面 20 が得られる。従って、棒導体 16 と薄板積層鉄心からの熱伝達がきわめて良好となる。良好な熱伝達はエアダクトカバー 17 のための冷却横断面積損失を相殺する。

10

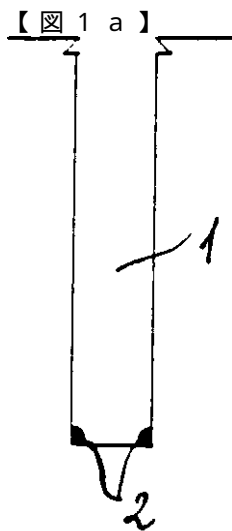


Fig. 1a

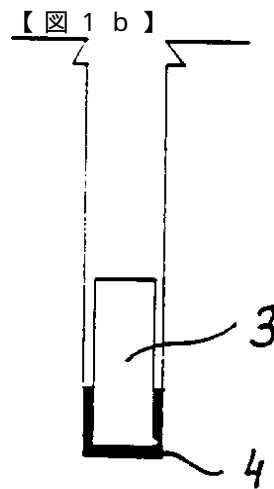


Fig. 1b

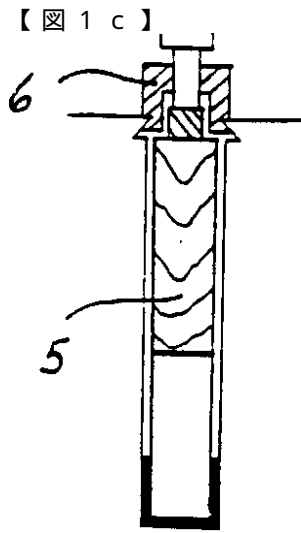


Fig. 1c

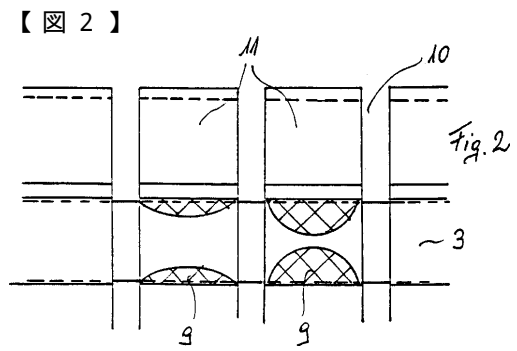
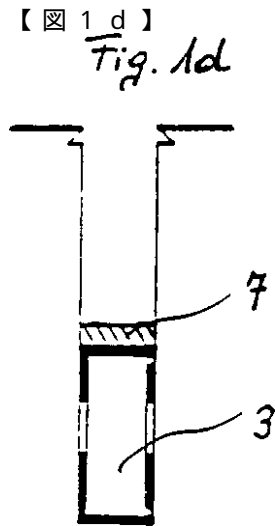


Fig. 2

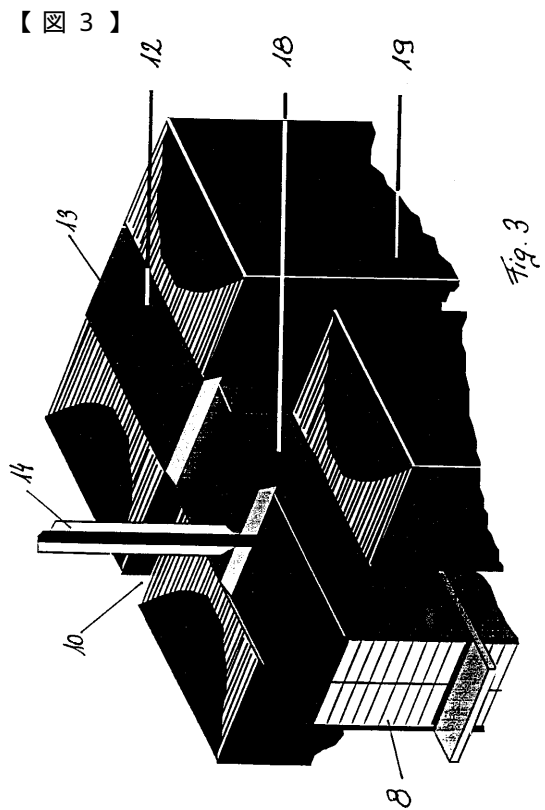
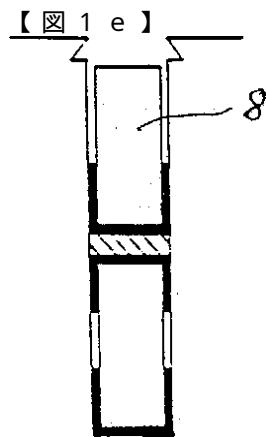
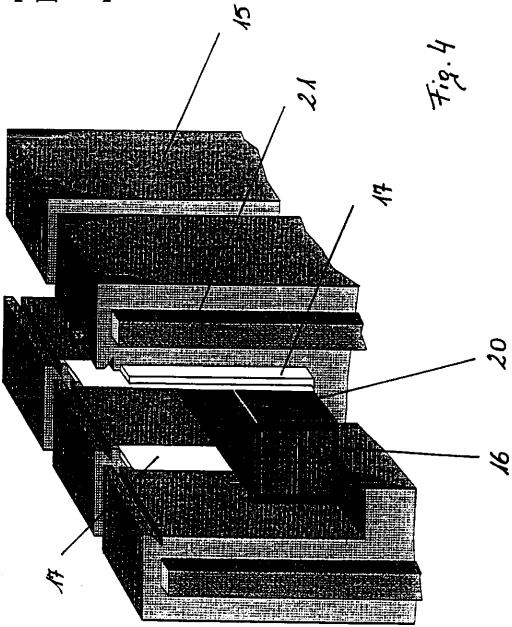


Fig. 3

【 図 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 ムスバッヒャー・ギュンター
オーストリア国、アー - 8 0 6 2 クムベルク、アルバースドルフ、 1 3 3

審査官 下原 浩嗣

(56)参考文献 特開昭 5 9 - 0 4 4 9 5 3 (J P , A)
特開昭 5 4 - 0 5 0 8 0 5 (J P , A)
実開平 0 3 - 1 1 3 9 2 7 (J P , U)
特公昭 6 1 - 0 5 5 3 3 4 (J P , B 1)
米国特許第 4 0 6 8 6 9 1 (U S , A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, D B名)

H02K 3/48

H02K 3/32