

(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2017-123285

(P2017-123285A)

(43) 公開日 平成29年7月13日 (2017.7.13)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 1 H 1/025 (2006.01)	H O 1 H 1/025	5 G O 2 3
H O 1 H 1/023 (2006.01)	H O 1 H 1/023	A 5 G O 5 0
H O 1 H 11/04 (2006.01)	H O 1 H 11/04	B

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2016-2194 (P2016-2194)	(71) 出願人	594111292
(22) 出願日	平成28年1月8日 (2016.1.8)	(74) 代理人	100096862
			弁理士 清水 千春
		(72) 発明者	大槻 真人
			静岡県裾野市千福46番地の1 日本電産
			サンキョーシーエムアイ株式会社内
		(72) 発明者	吉田 明
			静岡県裾野市千福46番地の1 日本電産
			サンキョーシーエムアイ株式会社内
		(72) 発明者	関野 康弘
			静岡県裾野市千福46番地の1 日本電産
			サンキョーシーエムアイ株式会社内

最終頁に続く

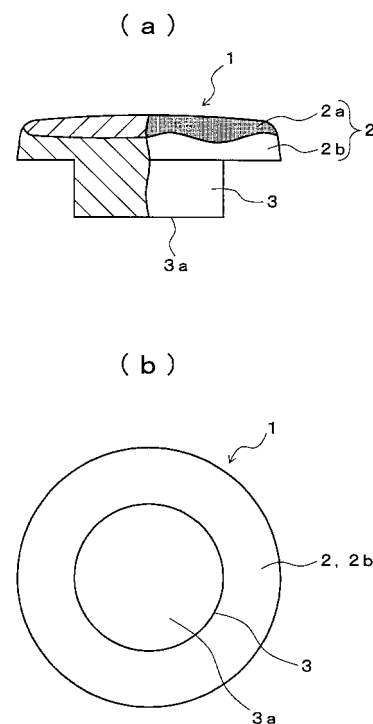
(54) 【発明の名称】 複合電気接点

(57) 【要約】

【課題】 接点材として高酸化物系の銀合金を用いた場合においても台座部と従来よりも高い接合強度で一体化させることができる複合電気接点を提供する。

【解決手段】 接点開閉が行われる接点部と、この接点部と一体化されて台金への固定部分となる台座部とを備えた複合電気接点において、上記接点部を形成する接点材として銀または銀合金を用い、上記台座部を形成する台座材として黄銅を用いた。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

接点開閉が行われる接点部と、この接点部と一体化された台金への固定部とを備えた複合電気接点において、

上記接点部を形成する接点材として銀または銀合金を用い、上記固定部を形成する台座材として黄銅を用いたことを特徴とする複合電気接点。

【請求項 2】

上記接点部と上記固定部とは、冷間圧造加工により接合されていることを特徴とする請求項 1 に記載の複合電気接点。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、各種のリレーやスイッチにおいて電氣的接点として用いられる複合電気接点に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、リレーやスイッチ等においては、台金に固定されて電氣的接点となる各種の複合電気接点を用いられている。

例えば、リレーやスイッチ等においては、図 7 (a)、(b) に示すようなリベット型の複合電気接点（以下、リベット型接点と略す。）10 が用いられ、サーモスタットやサーマルリレー等においては、図 8 (a)、(b) に示すようなディスク型の複合電気接点（以下、ディスク型接点と略す。）15 が用いられている。

20

【0003】

このリベット型接点 10 は、接点開閉が行われる端面が凸曲面や平面の円板状の頭部 11 と、この頭部 11 よりも小径な円柱状の台座部 12 とからなるものであり、台座部 12 が図示されない台金に形成された孔部に挿入されて先端面 12a が加締められることにより当該台金に取り付けられるものである。

【0004】

一般的に、上記構成からなるリベット型接点 10 においては、直接的に接点開閉が行われる頭部 11 の接点部 11a に、導電性および放熱性に優れる銀や Ag-Ni 系等の銀合金が用いられ、台金と接触する頭部 11 の基端部 11b および台座部 12 に、導電性や展延性に優れる銅が用いられている（下記特許文献 1 参照）。

30

【0005】

また、上記ディスク型接点 15 は、接点開閉が行われる端面が凸曲面の円板状頭部 16 と、この頭部 16 の他端面に一体成形されて溶接部となる複数（図では 7 個）のプロジェクション 17 とからなるもので、図示されない台金（バイメタル）にプロジェクション 17 がスポット溶接（抵抗溶接）されることにより取り付けられるものである。

【0006】

このようなディスク型接点 15 にあっても、直接的に接点開閉が行われる頭部 16 の接点部 16a には、同様に導電性および放熱性に優れる銀や Ag-Ni 系等の銀合金が用いられ、頭部 16 の基端部 16b および台金にスポット溶接されるプロジェクション 17 には、導電性および溶接性に優れる銅ニッケル合金が用いられている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献 1】特開平 11-162276 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

ところで、近年、上記リベット型接点 10 やディスク型接点 15 にあっては、各種リレ

50

ーやスイッチ等の高性能化に伴い、接点部 1 1 a、1 6 a を構成する銀合金として、高耐久性に優れる Ag-Sn 系、Ag-Zn 系、Ag-Sn-In 系等の高酸化物系を採用することが主流になるとともに、頭部 1 1、1 6 の基端部 1 1 b、1 6 b との接合強度を高めることが要請されている。

【0009】

そこで、本発明者等は、接点材として従来の銀や Ag-Ni 系等の銀合金の他、特に上述した高酸化物系の銀合金を用いた場合にも、頭部 1 1、1 6 の基端部 1 1 b、1 6 b との接合強度を高めることができる複合電気接点を開発すべく鋭意研究を行った結果、頭部 1 1、1 6 の基端部 1 1 b、1 6 b 等を構成する固定部として黄銅（銅亜鉛合金）を用いた場合に、リベット型接点として容易に台金に加締めることができ、またディスク型接点としての溶接性を有するとともに、所望の導電性が得られ、かつ従来よりも高い接合強度が得られるとの知見を得るに至った。

10

【0010】

本発明は、上記知見に基づいてなされたもので、接点材として高酸化物系の銀合金を用いた場合においても台座部と従来よりも高い接合強度で一体化させることができる複合電気接点を提供することを課題とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記課題を解決するため、請求項 1 に記載の発明は、接点開閉が行われる接点部と、この接点部と一体化された台金への固定部とを備えた複合電気接点において、上記接点部を形成する接点材として銀または銀合金を用い、上記固定部を形成する台座材として黄銅を用いたことを特徴とするものである。

20

【0012】

また、請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の発明において、上記接点部と上記固定部とは、冷間圧造加工により接合されていることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0013】

接点部と固定部とを接合一体化するに際して、接合強度を向上させるためには接点材と台座材との材種の相性が重要な要素となる。そして、請求項 1 または 2 に記載の発明によれば、台座材として黄銅（銅亜鉛合金）を用いることにより、接点材として高酸化物系の銀合金を用いた場合においても従来よりも高い接合強度で接合一体化させることが可能になる。

30

【0014】

しかも、固定部を形成する黄銅は、所望の展延性および溶接性を有しているために、リベット型接点とした場合においても容易に台金に加締めることができるとともに、ディスク型接点とした場合にも容易に台金にスポット溶接によって固定することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図 1】本発明に係る複合電気接点をリベット型接点に適用した実施形態を示すもので、(a) は一部断面視した正面図、(b) は底面図である。

40

【図 2】本発明に係る複合電気接点をディスク型接点に適用した実施形態を示すもので、(a) は一部断面視した正面図、(b) は底面図である。

【図 3】図 1 のリベット型接点の製造方法を説明するための工程図である。

【図 4】図 2 のディスク型接点の製造方法を説明するための工程図である。

【図 5】実施例におけるせん断試験の方法を説明するための模式図である。

【図 6】実施例の結果を示す図表である。

【図 7】従来のリベット型接点を示すもので、(a) は一部断面視した正面図、(b) は底面図である。

【図 8】従来のディスク型接点を示すもので、(a) は一部断面視した正面図、(b) は底面図である。

50

【発明を実施するための形態】

【0016】

図1(a)、(b)は、本発明に係る複合電気接点を図7に示した従来のものと同形状のリベット型接点1に適用した一実施形態を示すもので、同様に接点開閉が行われる端面が凸曲面または平面の接点部2aを備えた円板状の頭部2と、この頭部2よりも小径な円柱状の台座部(固定部)3とからなるものである。

【0017】

このリベット型接点1も、台座部3が図示されない台金に形成された孔部に挿入されて先端面3aが加締められることにより当該台金に取り付けられるものである。

【0018】

そして、このリベット型接点1においては、接点開閉が行われる頭部2の接点部2aに、導電性および放熱性に優れる銀(Ag)またはAg-Ni系、Ag-Sn系、Ag-Zn系、Ag-Sn-In系等の銀合金が用いられ、台金側と接触する頭部2の基端部2bおよび台座部3に、黄銅(銅亜鉛合金)が用いられている。

【0019】

また、図2は、本発明に係る複合電気接点を図8に示した従来のものと同形状のディスク型接点5に適用した一実施形態を示すもので、このディスク型接点5も、接点開閉が行われる端面が凸曲面の接点部6aを備えた円板状頭部6と、この頭部6の他端面に一体成形されて溶接部となる複数(図では7個)のプロジェクション7とからなるもので、図示されない台金(バイメタル)にプロジェクション7がスポット溶接(抵抗溶接)されることにより取り付けられるものである。

【0020】

上記ディスク型接点5も、直接的に接点開閉が行われる頭部6の接点部6aには、同様に導電性および放熱性に優れる銀(Ag)またはAg-Ni系、Ag-Sn系、Ag-Zn系、Ag-Sn-In系等の銀合金が用いられ、頭部6の基端部(固定部)6bおよび台金にスポット溶接されるプロジェクション7には、黄銅(銅亜鉛合金)が用いられている。

【0021】

ここで、上記台座部3および頭部6の基端部6bに用いられる黄銅としては、合金番号C2400(Cu:78.5%~81.5%)、C2600(Cu:68.5%~71.5%)、C2700(Cu:63.0%~67.0%)、C2720(Cu:62.0%~64.0%)、C2800(Cu:59.0%~63.0%)などを用いることが好適である。なお、同種材には、微量ながら環境負担物質の一つである鉛(Pb)が含有されているが、昨今、鉛(Pb)レスの代替材も開発されており、当該代替品を用いてもよい。

【0022】

また、頭部2、6の接点部2a、6aに、銀(Ag)またはAg-Ni系(Ni:10%未満)の銀合金のように比較的軟質の接点材を用いた場合には、上記黄銅のうち亜鉛の含有量が比較的少ないものを用いることが好ましく、Ag-Sn系、Ag-Zn系、Ag-Sn-In系の銀合金のように高酸化物系の比較的硬質の接点材を用いた場合には、上記黄銅のうち亜鉛の含有量が比較的多いものを用いることが好ましい。

【0023】

上記構成からなるリベット型接点1を製造するには、図3に示すように、先ず銀または銀合金からなる接点用丸線材から、リベット型接点1の接点部2aを形成するための長さ寸法を切り出して、冷間圧造ヘッダー機の加工軸へ移送して型内に挿入する。これと併行して、黄銅からなる台座用丸線材から、リベット型接点1の頭部2の基端部2aおよび台座部3を形成するための長さ寸法を切り出して、同様に加工軸へ移送して型内に挿入する。

【0024】

次いで、上記冷間圧造ヘッダー機によって、順次一次成形(予備成形)および二次成形(本成形)を行って、上記接点用丸線材および台座用丸線材を接合するとともに、リベット型接点1に形状に加工し、型から排出する。

【0025】

また、図2に示したディスク型接点5を製造するには、図4に示すように、先ず銀または銀合金からなる接点用丸線材から、ディスク型接点5の接点部6aを形成するための長さ寸法を切り出して、冷間圧造ヘッダー機の加工軸へ移送して型内に挿入する。これと併行して、黄銅からなる台座用丸線材から、ディスク型接点5の頭部6の基端部6bおよびプロジェクション7を形成するための長さ寸法を切り出して、同様に加工軸へ移送して型内に挿入する。

【0026】

次いで、同様に上記冷間圧造ヘッダー機によって、順次一次成形（予備成形）および二次成形（本成形）を行って、上記接点用丸線材および台座用丸線材を接合するとともに、ディスク型接点の頭部6およびプロジェクション7の形状に加工し、型から排出する。

【実施例】

【0027】

本発明に係るリベット型接点（複合電気接点）として、接点材にAg-Sn-In系銀合金（Mx0：6～18%、Ag：Bal）を用い、台金材に黄銅（合金番号2700）を用いたリベット型接点を10個製造した。また、比較例として、接点材に同一のAg-Sn-In系銀合金（Mx0：6～18%、Ag：Bal）を用い、台座材に従来の銅を用いたリベット型接点を10個製造した。

【0028】

そして、これらのリベット型接点について、図5に示すせん断測定器を用いて、固定ダイ20の凹部20a内に各々のリベット型接点を挿入してせん断刃21により接合部分Cのせん断強度を測定した。

【0029】

図6は、その結果を示すものである。

同図から、台座材に黄銅を用い本発明に係るリベット型接点においては、台座材に従来の銅を用いた比較例のリベット型接点と比較して、接合強度が大幅に向上していることが判る。

【0030】

以上説明したように、上記リベット型接点1またはディスク型接点5によれば、台座材として黄銅（銅亜鉛合金）を用いることにより、接点材として高酸化物系の銀合金を用いた場合においても、従来よりも高い接合強度で接点材2a、6aを頭部2、6の基端部2b、6bに接合一体化させることができる。

【0031】

加えて、黄銅は所望の展延性および溶接性を有しているために、リベット型接点1においては台座部3の端面3aを加締めて容易に台金に加締めることができるとともに、ディスク型接点5においては、容易にプロジェクション7におけるスポット溶接によって台金に固定することができる。

【符号の説明】

【0032】

- 1 リベット型接点（複合電気接点）
- 2 頭部
- 2a 接点部
- 2b 基端部
- 3 台座部（固定部）
- 3a 先端面
- 5 ディスク型接点（複合電気接点）
- 6 頭部
- 6a 接点部
- 6b 基端部（固定部）
- 7 プロジェクション

10

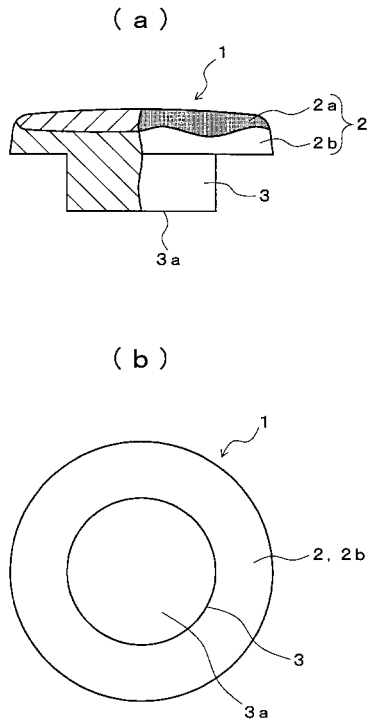
20

30

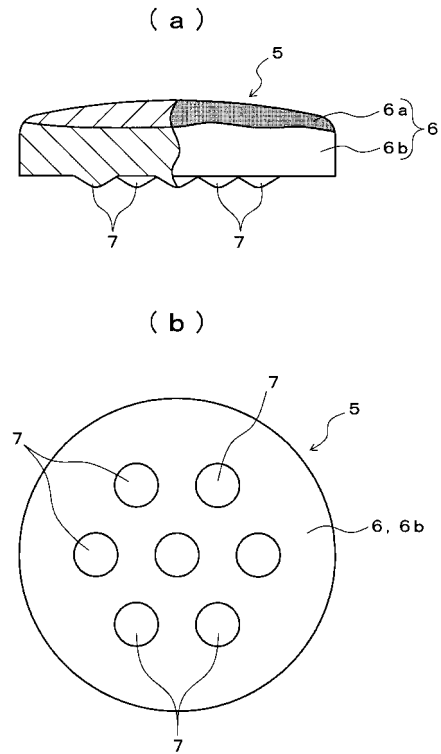
40

50

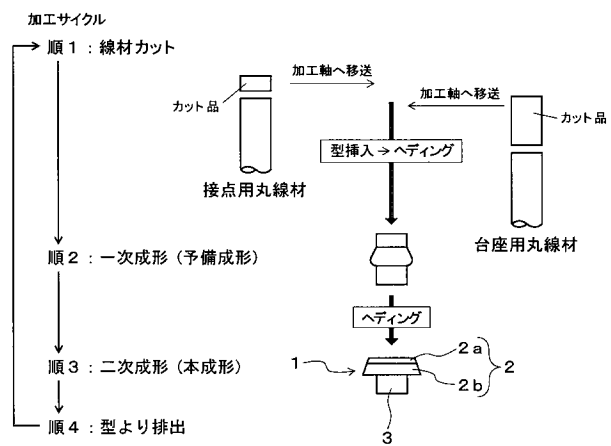
【図 1】



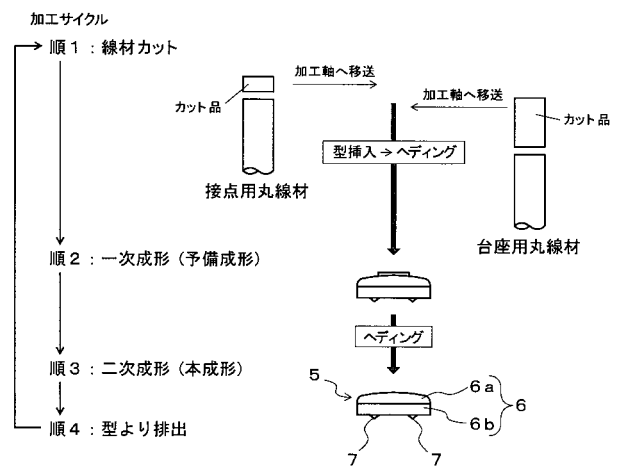
【図 2】



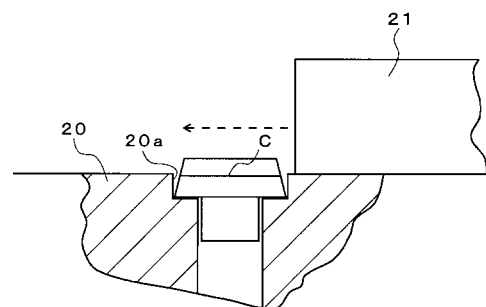
【図 3】



【図 4】



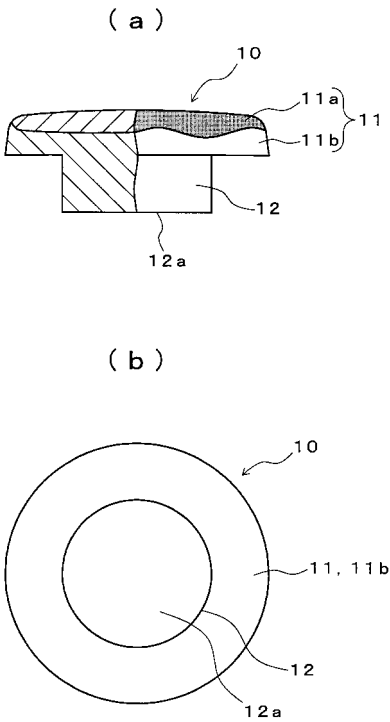
【図 5】



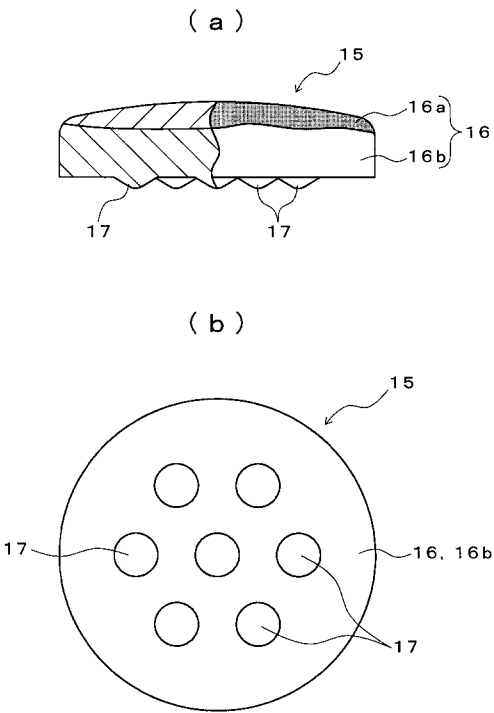
【図 6】

単位		Kgf/mm ²										Ave	
n=10		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	MAX	MIN
台座部		17.0	16.7	17.0	17.0	17.5	17.2	17.7	17.2	17.2	17.2	17.7	16.7
銅材		26.3	27.7	27.1	27.1	25.8	27.6	26.3	26.3	25.6	25.5	27.7	25.6
銅亜鉛合金材		26.3	27.7	27.1	27.1	25.8	27.6	26.3	26.3	25.6	25.5	27.7	25.6

【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 渋田 正幸

静岡県裾野市千福46番地の1 日本電産サンキョーシーエムアイ株式会社内

Fターム(参考) 5G023 AA02 AA05 BA13 BA15 CA04 CA11

5G050 AA01 AA13 BA10 CA11 DA01