(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4314192号
(P4314192)

(45)発行日　平成21年8月12日(2009.8.12)　(24)登録日　平成21年5月22日(2009.5.22)

(51)Int.Cl.		F I		
C23C 26/00	(2006.01)	C23C	26/00	E
H01H 11/04	(2006.01)	H01H	11/04	F

請求項の数 5　(全 5 頁)

(21)出願番号	特願2004-510495 (P2004-510495)
(86)(22)出願日	平成15年2月13日 (2003.2.13)
(65)公表番号	特表2005-528527 (P2005-528527A)
(43)公表日	平成17年9月22日 (2005.9.22)
(86)国際出願番号	PCT/DE2003/000424
(87)国際公開番号	WO2003/102262
(87)国際公開日	平成15年12月11日 (2003.12.11)
審査請求日	平成18年2月13日 (2006.2.13)
(31)優先権主張番号	102 24 693.9
(32)優先日	平成14年6月4日 (2002.6.4)
(33)優先権主張国	ドイツ(DE)

前置審査

(73)特許権者　390023711
ローベルト　ボツシユ　ゲゼルシヤフト　ミツト　ベシユレンクテル　ハフツング
ＲＯＢＥＲＴ　ＢＯＳＣＨ　ＧＭＢＨ
ドイツ連邦共和国　シユツツトガルト　(番地なし)
Ｓｔｕｔｔｇａｒｔ，　Ｇｅｒｍａｎｙ
(74)代理人　100061815
弁理士　矢野　敏雄
(74)代理人　100094798
弁理士　山崎　利臣
(74)代理人　100099483
弁理士　久野　琢也
(74)代理人　100110593
弁理士　杉本　博司

最終頁に続く

(54)【発明の名称】滑動能を持ち腐蝕の少ない電気的接触面を製造する方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
滑動能を持ち腐蝕の少ない電気的接触面を製造する方法において、次の処理工程：
ａ）滑剤皮膜（３）で処理する接触面（２）を浸漬して湿潤させ、
ｂ）接触面（２）を、レーザー材料加工（４）により短時間溶融し、その際短時間の溶融を通じて滑剤皮膜（３）は殆んど不変のまま、その後に再び固化される接触面（２′）内に侵入することを特徴とする、滑動能を持ち腐蝕の少ない電気的接触面を製造する方法。
【請求項２】
滑剤皮膜（３）が油分散液である、請求項１記載の方法。
【請求項３】
滑剤に添加剤を添加する、請求項１記載の方法。
【請求項４】
レーザーがＮｄ：ＹＡＧレーザーである、請求項１記載の方法。
【請求項５】
レーザーがパルス化されている、請求項４記載の方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、滑動能を持ち腐蝕の少ない電気的接触面を製造する方法に関する。
【０００２】

背景技術

接触面は、プラグと対向プラグとの間に電気的プラグ接続を可能にし、電流を相応して導くために必要とされている。殊に自動車に適用する場合には、電気的接触面の表面には、錫表面、金表面または銀表面が使用される。これは、数μmの範囲内で溝付け溶融亜鉛メッキまたは電気メッキにより析出された層であり、この層は、担体材料上、例えば導体白金上に施こされている。この層自体は、変形可能性ならびに良好な導電率を示す。

【０００３】

例えば、しばしば基本材料として電気的プラグ接続に使用される通常の銅ベース合金、例えば黄銅に対する境界面には、拡散によって金属間化合物、例えばCu_3SnまたはCu_6Sn_5からなる中間層が形成される。この中間層は、硬質であり、温度に応じて成長することができる。

【０００４】

更に、上記の元素をベースにしている数多くの合金、例えばＳｎＰｂ、ＳｎＡｇ、ＳｎＡｇＣｕ、ＡｕＣｏ０．３は、公知である。

【０００５】

背景技術の欠点

殊に、錫合金は、僅かな硬度、ひいては僅かな耐摩耗性を有し、頻繁な差し込みまたは自動車もしくはエンジンに応じた振動によって極めて簡単に接触面に擦り切れが発生し、このことは、再びプラグ接続に酸化傾向、即ち所謂摩擦による腐蝕傾向をまねく。この擦り切れまたは相応する摩擦による腐蝕によって、重要な電気構成成分の欠陥は、自動車の運転に支障をまねく。

【０００６】

更に、上記合金は、極めて高い付着傾向を有し、したがって電気的プラグ接続を得るために施こされなければならない差し込み力が極めて高いという欠点が明らかになる。また、それに関連した塑性変形は、多数の使用の場合に高すぎる。付着によって、むしろ、層は、亀裂を生じるかまたは亀裂が伝染されるか、または剥げ落ちる可能性がある。

【０００７】

同様のプロセスは、接触面に擦り切れが生じ、その下に存在する材料が相応して酸化することにより、金および銀の表面の場合にも起こりうる。

【０００８】

発明の課題

本発明の課題は、電気的プラグ接続の製作に必要とされる差し込み力を減少させ、発生する酸化プロセスを最少化する１つの方法および１つの材料を達成させることにより、公知技術水準に記載の欠点を回避させることである。

【０００９】

解決および課題

この課題の解決は、次の処理工程：

ａ）滑剤皮膜３で処理する接触面２を浸漬して湿潤させ、

ｂ）接触面２を、レーザー材料加工４により短時間溶融し、その際短時間の溶融を通じて滑剤皮膜３は殆んど不変のまま、その後に再び固化される接触面２′内に侵入することにある。

【００１０】

発明の利点

本発明の基本的な着想は、摩擦状態および表面性状の変化によって電気的プラグ接続の製作のための差し込み力を減少させること、ならびに酸化および摩擦による腐蝕からの保護を達成させることにある。

【００１１】

数多くの使用から、意図された添加剤、例えば過フルオロポリエーテル、エステル油または類似の物質を有する滑剤が前記作用を達成することは、公知である。これらの添加剤は、別々に塗布され、それによってある程度の欠点、即ち別々の完成工程、計量供給制御

、油の準備等が現われる。これに対して、滑剤の組み込み、即ち接触面の表面内での微視的油分散液の凍結によって、利点が提供される。それというのも、摩滅接触位置で滑剤分子が準備されており、こうして望ましい性質が達成されるからである。

【００１２】

更に、本発明の利点は、部分的に形成された処理によって、独占的に個々の接触領域を特殊に処理することができることにある。

【００１３】

材料を適当に選択することによって、殊にレーザー処理、有利にＮｄ：ＹＡＧレーザーによって表面の短時間の溶融のみが達成されることを得ることができる。この溶融過程の間に、先に処理すべき表面を湿潤させた滑剤は、接触面内に拡散する。レーザーのスイッチを切ることによって接触面は、再び凝固し、殆んど元来の状態を取る。しかし、滑剤分子自体は、液状構造体内に付加し、この液状構造体は、溶融された表面と一緒に凝固し、したがって滑剤の一部分は、今や接触面内に貯蔵されている（組み込まれている）。

【００１４】

まさに高い滑動特性によって、差し込み過程を通してプラグは、滑動接点に沿って滑動し、既に第１の差し込み過程の際に材料は取り去られず、こうして相応する耐蝕が誘発される。

【００１５】

更に、本発明の好ましい実施形式は、次の記載、特許請求の範囲および図から明らかである。

【００１６】

実施例の記載

図１には、担体材料１が示されており、この担体材料上には、接触面２、例えば錫が施こされている。

【００１７】

滑動能を持ち腐蝕の少ない電気的接触面２′を製造するために固有の加工プロセス前に、接触面２には、滑剤皮膜３が備えられる。このために選択的に担体材料１を接触面２と一緒に浴中に入れることが設けられている。

【００１８】

接触面の短時間の溶融は、ここで図示された実施例の場合には、パルスレーザー、有利にＮｄ：ＹＡＧレーザーにより行なわれる。図１には、相応する光波４が略示されている。パルスレーザーの光波は、殆んど不変のまま滑剤皮膜３を通り抜け、接触面２を溶融する。この場合には、金属接触面２を液化し、この凝集体状態のために滑剤皮膜３が殆んど液状の接触面２内に侵入し、滑剤皮膜がこの接触面と混合する２００～４００℃の温度が生じる。

【００１９】

層材料に適合することができる、Ｎｄ：ＹＡＧレーザーのパルス（効率、時間）のために、溶融が意図的に行なわれ、したがって相応するパルスの終結直後に、接触面２は、既に液状の接触面内に拡散された滑剤と一緒に凝固し、こうして図２に記載の相応する位置が達成される。即ち、担体材料１上の新規の接触面２′は、金属層および滑剤からのマイクロ分散液またはナノ分散液に相当する。

【図面の簡単な説明】

【００２０】

【図１】本発明による方法の第１の処理工程を示す略図。

【００２１】

【図２】第１の加工プロセスおよび第２の加工プロセスの終結後の本発明による方法を示す略図。

【符号の説明】

【００２２】

１　担体材料、

2　接触面、
2′　接触面、
3　滑剤皮膜、
4　光波

【図１】

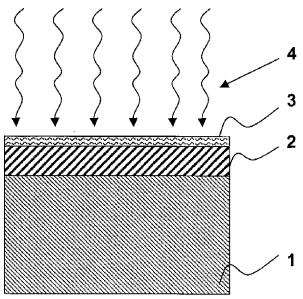

Fig. 1

【図２】

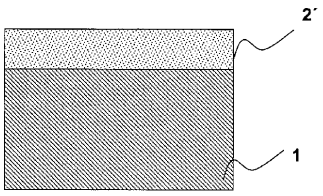

Fig. 2

フロントページの続き

(74)代理人 100128679
弁理士 星 公弘
(74)代理人 100135633
弁理士 二宮 浩康
(74)代理人 100114890
弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト
(72)発明者 ペーター レーバイン
ドイツ連邦共和国 ヴァイスザッハ ミラベレンバウムヴェーク 8

審査官 伊藤 寿美

(56)参考文献 特開平０１－２５５６７７（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－３１４８９６（ＪＰ，Ａ）
米国特許第０６２５４９７９（ＵＳ，Ｂ１）
特開昭６０－１１６７９５（ＪＰ，Ａ）
特開昭５７－０５７４２０（ＪＰ，Ａ）
特開昭５４－１２３１５０（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
C23C 24/00-30/00
B23K 26/00-26/42
H01H 11/00-11/06
H01R 13/00-13/08,
13/15-13/35