

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2002年2月7日 (07.02.2002)

PCT

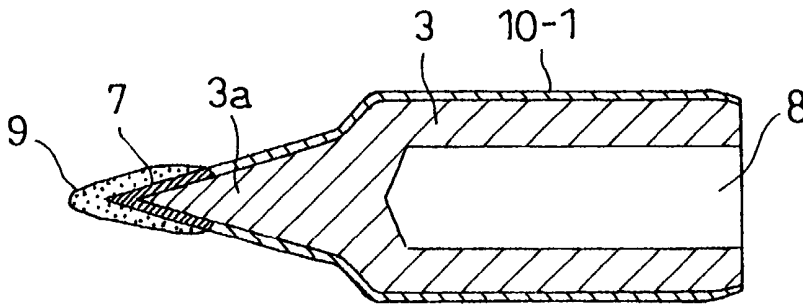
(10) 国際公開番号
WO 02/10477 A1

- (51) 国際特許分類: C23C 26/00 (KAWAKATSU, Ichiro) [JP/JP]; 〒165-0032 東京都中野区鷺宮3丁目30番13号 Tokyo (JP). 上谷孝司 (UETANI, Takashi) [JP/JP]. 宮崎充彦 ((MIYAZAKI, Mitsuhiko) [JP/JP]; 〒556-0024 大阪府大阪市浪速区塩草2丁目4番5号 Osaka (JP).
 - (21) 国際出願番号: PCT/JP01/05735
 - (22) 国際出願日: 2001年7月2日 (02.07.2001)
 - (25) 国際出願の言語: 日本語
 - (26) 国際公開の言語: 日本語
 - (30) 優先権データ: 特願2000-233475 2000年8月1日 (01.08.2000) JP
 - (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 白光株式会社 (HAKKO CORPORATION) [JP/JP]; 〒556-0024 大阪府大阪市浪速区塩草2丁目4番5号 Osaka (JP).
 - (72) 発明者; および
 - (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 川勝一郎
 - (74) 代理人: 弁理士 福島三雄, 外(FUKUSHIMA, Mitsuo et al.); 〒541-0044 大阪府大阪市中央区伏見町3丁目3番3号 Osaka (JP).
 - (81) 指定国 (国内): CA, CN, JP, KR, US.
 - (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title: ELECTRIC SOLDERING IRON TIP AND ELECTRIC SOLDERING IRON

(54) 発明の名称: コテ先チップ及び電気ハンダゴテ



(57) Abstract: A tip for an electric soldering iron (3) made of copper or a copper alloy, characterized in that the outer surface of the tip (3a) except the part thereof coated with a solder (9) is coated with a mixture of Al particles and flux, and then the Al particles alone are molten in an inert gas atmosphere, to thereby modify said outer surface so as to have a Cu-Al alloy coating layer of a high Al concentration (10-1). The

electric soldering iron is free of Cr plating, is excellent in the resistance to oxidation in a high temperature circumstance and has high electric conductivity.

(57) 要約:

銅または銅合金からなるハンダゴテ用のコテ先チップ3において、先端部3aのハンダコーティング部分9を除く外表面にAl粒子とフラックスからなる混合物を塗布した後、不活性ガス雰囲気中でAl粒子のみを溶かし該表面をAl濃度の高いCu-Al合金被覆層10-1に表面改質した。

これにより、Crメッキを使用せず、高温環境下での耐酸化性に優れ、熱伝導性も高い電気ハンダゴテの提供する。

WO 02/10477 A1



2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

コテ先チップ及び電気ハンダゴテ

5

技 術 分 野

本発明は電気ハンダゴテのコテ先に関し、特に、高温環境下での耐酸化性を付加させるために、基材表面をAl濃度の高いCu-Al合金の表面に改質した電気ハンダゴテ用コテ先チップ及びハンダゴテに関する。

10

背 景 技 術

電子工業を初めとする接続・接合にはハンダ付け法によって行なわれるのが一般的である。このハンダ付け法を大別するとマスソルダリング法（一括ハンダ付け法）とマニュアルソルダリング法とになる。

15

マスソルダリング法には素子や部品をプリント基板に搭載した後、熔融ハンダ中に浸漬するフローソルダリング法と、ハンダ粒子とフラックスをバインダー等によって混練したハンダペーストをプリント基板の接合部分に印刷した後、部品を搭載して加熱ハンダ付けするリフローソルダリング法（SMT）があり、いずれも多数個所を同時にハンダ付け出来る特長がある。

20

一方、マニュアルソルダリング法はハンダゴテによって行なわれるのが主で、同時に多数個所のハンダ付けは不可能であるが、古くから行なわれている方法であり、誰でも手軽に作業が出来る特長がある。また、マスソルダリング法で行なったハンダ付け不良継手個所の手直しにはハンダゴテによる手法が不可欠である。特に、最近公害問題からPbフリーハンダの使用が増加して、従来のSn-Pb

25 ハンダに比べハンダ付け性が悪いことに起因して不良継手を多発しているため、ハンダゴテによる修正が欠かせなくなっており、従来よりも増してハンダゴテは重要な役割を担わなければならなくなった。

従来の電気ハンダゴテの装置について述べる。図1は、従来の一般的な電気ハンダゴテの先端側主要部の分解斜視図である。この図に示されるように、コテ先

チップ3に形成された基端側に開口した中空部（胴体部分8（図3参照））を、セラミックヒーター5に差し込んで装填し、そのコテ先チップ3に保護パイプ2を外嵌した後、その保護パイプ2に嵌め込んだ袋ナット1をニップル6に締め込んで固定していた。この際、コテ先チップ3の中空部にはセラミックヒーター5と同じ長さのステンレス鋼製インサートパイプ4が嵌め込まれている。このようにして、図2の組立て状態となり、使用に供されることになる。このような構造であるから、コテ先チップ3が長時間使用によって損耗した場合、新しいチップに容易に交換が可能である。

ところで、従来のコテ先チップ3の断面を図3に示す。コテ先チップの素材にはセラミック製加熱ヒーター5からの熱を瞬時にチップ先端部3aに伝える必要があることから、熱伝導の優れる純銅もしくは高熱伝導性銅合金が用いられている。

銅製のコテ先チップ3の表面には数十 μm 以上の膜厚のFeメッキ7が施され、さらにその上には先端部3a以外には数 μm の膜厚のCrメッキ10が施されている。そして先端部3aにはハンダ合金9がコーティングされており、この部分でハンダ付け作業が行なわれる。なお、この際のFeメッキ7は、純銅や銅合金素材の著しいハンダ食われを抑止する目的で施され、Crメッキ10は、Feメッキ後の表面の防食と高温酸化の防止の目的で施されている。

一方、先端部3aとは反対側の後端部3bには棒状のセラミックヒーター5が内蔵される円筒状の胴体部分8が形成されており、前述のように加熱ヒーター5から抜き差し自由な構造になっている。また胴体部分8には内面に沿ってステンレス鋼製のインサートパイプ4が嵌め込まれており、内面の酸化スケールの発生によるセラミックヒーター5との接触から保護している。

しかしながら、従来の構造では以下のような多くの問題点があり、その改良が要望されていた。

まず、コテ先チップ3の最表面にメッキされるCrメッキ10は、6価クロムのメッキ液が廃水処理等から環境公害の規制対象に含まれ、Crメッキ以外のメッキやメッキ以外の表面処理法等への転換が求められている。

また、構造上、上記のコテ先チップ3がセラミックヒーター5に装填・加熱さ

れた際、コテ先チップ3の胴体部分内面が空気層の存在によって激しく酸化され、CuOやCu₂O等の酸化スケールを発生し、熱伝導の劣化を来す他、短絡等の故障の原因ともなっていた。

また、コテ先チップが自在に抜き差し可能な構造であることから、インサート
5 パイプ4の内面とセラミックヒーター5の外周部との間に狭い間隙が生じ、これ
によって生じる温度差によって精度の高い温度制御が出来にくくなっていた。な
お、その改善策として前述したように、コテ先チップ3の胴体部分8とセラミッ
クヒーター5の間に、肉厚の薄いステンレス鋼製のインサートパイプ4を設置し
10 ているが、この場合でも基材銅の激しい酸化は避けられず、またステンレス鋼製
パイプは熱伝導性が悪い上に熱伝達を遮蔽する構造となつて、温度センサーの応
答性を鈍化させる要因となつていた。

発 明 の 開 示

上記課題を解決するために、本発明の第1の電気ハンダゴテ用コテ先チップは、
15 銅または銅合金からなるハンダゴテのコテ先チップにおいて、先端部のハンダコー
ティング部分を除く該表面にAl粒子とフラックスからなる混合物を塗布した
後、不活性ガス雰囲気中でAl粒子のみを溶かし該表面をAl濃度の高いCu-
Al合金被覆層に表面改質した電気ハンダゴテ用コテ先チップである。

また、本発明の第2の電気ハンダゴテ用コテ先チップは、銅または銅合金から
20 なるハンダゴテ用のコテ先チップにおいて、棒状セラミックヒーターを内蔵する
円形胴体部分の中空部内面を有する該内面にAl粒子とフラックスからなる混合
物を塗布した後、不活性ガス雰囲気中でAl粒子のみを溶かし、該内面をAl濃
度の高いCu-Al合金被覆層に表面改質した電気ハンダゴテ用のコテ先チップ
である。

また、本発明の第3の電気ハンダゴテ用コテ先チップは、Feメッキを施した
25 銅または銅合金からなるハンダゴテ用のコテ先チップにCuメッキを約10～5
0μmの膜厚の範囲でメッキし、該表面にAl粒子とフラックスからなる混合物
を塗布した後、不活性ガス雰囲気中でAl粒子のみを溶かし、該表面をAl濃度
の高いCu-Al合金被覆層に表面改質した電気ハンダゴテ用のコテ先チップで

ある。

5 なお、銅又は銅合金からなるハンダゴテのコテ先チップをAl濃度の高いCu-A1合金被覆層に表面改質し、該表面に酸化アルミニウム (Al_2O_3) の強固な皮膜を形成させ、高温の耐酸化性を付加させることを特徴とした上記ハンダゴテ用のコテ先チップとすることもできる。

図面の簡単な説明

図1は、従来の電気ハンダゴテの構造を示す分解斜視図である。

図2は、図1の電気ハンダゴテの組立て状態を示す図である。

10 図3は、従来のハンダゴテのコテ先チップの概略断面図である。

図4は、表面改質した銅板と無処理銅板を大気中の600℃までの1Hr加熱した後の酸化量の比較を示す図である。

図5は、本発明の各実施例のコテ先チップの断面形状寸法を示す図である。

15 図6は、本発明のコテ先チップの第1実施例を示し、Feメッキをコテ先チップの先端部のみに施し、それ以外の表面を本発明によって表面改質した断面概略図である。

図7は、本発明のコテ先チップの第2実施例を示し、棒状のセラミックヒーターが内蔵されているコテ先チップの胴体部分の内面を本発明によって表面改質した断面概略図である。

20 図8は、実施例2の表面改質したコテ先チップと、無処理のコテ先チップを大気中の600℃まで1Hr加熱した後の酸化増量の比較を示す図である。

図9は、本発明のコテ先チップの第3実施例の製造途中の状態を示し、Feメッキをコテ先チップの全面に施した後、先端部を除いてCuメッキを施した断面概略図である。

25 図10は、本発明のコテ先チップの第3実施例の製造完了後の状態を示し、図9に示すCuメッキ層を本発明によって表面改質した断面概略図である。

図11は、第4実施例に係るハンダゴテを図示したものである。

図12は、図11の交換部材を詳細に図示したものである。

図13は、図11の加熱部材(a)を第2部材(b)と共に詳細に図示したも

のである。

図14は、第1部材を詳細に図示したものである。

図15は、実施例5を説明する図面である。

5 発明を実施するための最良の形態

本発明の電気ハンダゴテ用コテ先チップは、その素材となる銅製のコテ先チップ3の表面に、A1粒子とフラックスの混合物をバインダーによって混練してペースト状にして均一に塗布する。そして、その乾燥後、不活性ガス雰囲気中で加熱し、A1粒子だけを熔融させ、表面をA1濃度の高い表面に改質する。

- 10 この際、A1粒子の粒径・酸素含有量は被覆層の性質にも影響し150 μ m以下の粒子が好ましく、粒子の酸素含有量は1重量パーセント以下が望ましい。なお、以下においては、成分組成を表すには全て重量パーセントによるものとし、単に%で記述することにする。

- 15 フラックスにはフッ化物を主体とするハロゲン化合物が用いられる。A1粒子80%-フラックス20%から成る混合物をバインダーによって混練した後、コテ先チップ3に2~5mg/cm²を塗布して、それを700 $^{\circ}$ Cの窒素ガス雰囲気中で加熱処理を行ない、A1粒子を溶かす。Cu-A1系合金は548 $^{\circ}$ Cで、共晶反応により熔融するが、A1とCuを十分に反応させるためA1融点の660 $^{\circ}$ C以上に上昇させて、炉中より取り出し自然冷却する。

- 20 このようにして表面を改質したコテ先チップはA1濃度の高いCu-A1合金の被覆層に改質され、黄金色のきれいな表面となる。この表面改質したコテ先チップ3を図1、図2に示す装置に装着し、250~400 $^{\circ}$ Cに加熱して、実際にハンダ付け作業を行った結果、酸化によるスケールの発生等は全く見られなかった。

- 25 図4は表面改質の基礎実験の結果を示すが、寸法：25 \times 40 \times 0.5mm tの純銅板（リン脱酸銅板：DCuP）とそれを表面改質したものを300~600 $^{\circ}$ Cの大気中で1Hr加熱した後の酸化増量を測定した結果のグラフである。純銅板は300 $^{\circ}$ Cを越すと急激に酸化され酸化増量を増大するのに対し、表面改質銅板は600 $^{\circ}$ Cまで全く酸化増量がなく、従って優れた耐酸化性を示している。

この原因を究明するためにE P M A等によって分析した結果、表面改質層の成分はA l : 8 ~ 1 5 %が含まれ、極表面には酸化アルミニウム (A l ₂ O ₃) が生成し、これが耐酸化性の改善に大きく貢献していることが分かった。この際の改質層の厚さはA l 粒子の塗布量によって自由に調節できるが、2 0 ~ 1 0 0 μ m の範囲内であれば十分にその効果がある。また表面改質後のフラックス残渣には腐食性がなく、したがって水洗浄等の処理が不要であり、環境を汚さない点においても従来のメッキ法等に比べて有利な特長を持ち合わせている。

本発明によれば、銅製のコテ先チップの表面及び胴体部の内面をA l 濃度の高いC u - A l 合金組成に表面改質することによって、表面には極めて安定な酸化アルミニウム (A l ₂ O ₃) が生成され、大気中の高温環境下での耐酸化性が付与される。

また表面改質層は数十 μ m の厚さであるため基材の銅及び銅合金の優れた電気・熱伝導性を殆ど損なわない。そのため本発明による表面改質によって、以下の作用効果が期待できる。

(1) 非常に耐酸化性が改善され、7 0 0 ° C の大気中で1 H r 加熱しても酸化スケールが発生しない。従ってハンダゴテの常用温度が4 0 0 ° C 以下であることから、十分コテ先チップの被覆材として使用可能である。

(2) 従来まではコテ先を加熱する棒状ヒーターの挿入部には前述の理由からステンレス鋼製のインサートパイプが嵌め込まれて使用されており、そのため熱伝導性や温度制御の精度等に悪影響を及ぼしていたが、このインサートパイプを不要にする構造により著しく性能を改善する効果が期待される。

(3) 優れた耐酸化性を有することから、従来行なわれていたC r メッキを施した製品の代替が可能となり、これにより環境問題の一部を解決する手段となり得ると期待される。

以下、本発明の電気ハンダゴテ用コテ先チップについて、更に詳細に説明する。なお、図面の参照符号は、図 1 ~ 図 3 の従来のものと同様の部分については、同じ番号を付して説明する。

[実施例 1]

本発明の表面改質法の適用個所は従来のハンダゴテ先チップのC r メッキの代

替となすものである。或いは、銅製コテ先チップの銅素材が露出する胴体部分 8 の内面部分にある。現在この部分はインサートパイプ 4 によって保護されている。この実施例で使用したコテ先 3 は純銅素材であり、その形状寸法を図 5 に示す。

まず、最初は従来まで Cr メッキを施した部分の表面改質に関わる。図 6 はその一実施例で、予めコテ先チップ 3 の先端部 3 a に Fe の局部メッキ 7 を行なう。この部分への Fe メッキ 7 の目的は前述のように、コテ先チップ 3 の素材である銅や銅合金のハンダ食われを防止する目的であって、全表面に Fe メッキ 7 を施す必要は全くない。ただ作業性の観点から全面 Fe メッキ 7 も有利な場合があるので、この件に関しては実施例 3 で詳しく述べる。

10 本実施例では Fe メッキ 7 はコテ先チップ 3 の先端部 3 a のみとし、それ以外の表面（先端部 3 a を除くコテ先チップ外周面）に Al 粒子 80% - フッ化物系フラックス 20% をバインダーで混練した後、約 4 mg/cm^2 の密度で羽毛等によって塗布して、 700°C の窒素ガス雰囲気中で加熱処理を施し、約 $40 \mu\text{m}$ の厚さの表面改質層 10-1 を得た。同試料を図 1 及び図 2 に示す電気ハンダゴ
15 テ装置に装着し $250 \sim 400^\circ\text{C}$ で実際に運転した。その結果、24 Hrs の範囲内では表面の酸化も殆どなく、当然酸化スケールの発生は皆無で、優れた耐酸化性を示すことが分かった。これにより従来の Cr メッキの役割を十分果たすことが分かったが、コテ先チップ 3 の先端部 3 a の Fe メッキを施さず、全表面を改質した場合は、全体が Al_2O_3 の安定な酸化皮膜で覆われるため、通常のフラ
20 ックスではハンダが乗らなくなるため、これは厳に避けられなければならない。

[実施例 2]

次に銅製コテ先チップ 3 の胴体部分 8 の内面の表面改質に関わる。この部分の改善が今まで進まなかったのは耐酸化性を付加するための Cr メッキ等が技術的に困難であったことが大きな要因として挙げられる。以下実施例によって説明す
25 る。

試料形状は実施例と同様であるが、胴体部分の直径は 4.2 mm 、深さ 23 mm である。

図 7 はその実施例で先ず予めコテ先チップ 3 の外周面、実施例 1 の 10-1 部分に実施例 1 と同様な方法で Al 粒子とフッ化物系フラックスの混合物を塗布し

た後、さらに胴体部分 8 の内面に均一に塗布して、その後実施例 1 と同じ条件下で加熱処理を行なった表面改質層が 10-2 である。処理後、内面の状態を観察するため同試料を半割に切断して観察した結果、外周面の表面改質層 10-1 と変わらない外観が得られた。

- 5 さらに表面改質層の耐酸化性を明らかにするため、次の実験を行なった。この方法は図 4 と同様に酸化増量を測定する方法で、実施例 2 で作製したコテ先チップと無処理チップを 300~600℃の大気中の炉中で 1 Hr 加熱しその酸化増量から耐酸化性の比較を行なった。その結果を図 8 に示す。試験温度によるコテ先チップ 1 個当たりの酸化増量を示すが、表面改質したコテ先チップは 600℃
10 まで全く酸化増量がなく、優れた耐酸化性を有することを確認した。なおコテ先温度は通常の作業では 400℃以下で使用されるため、それ以上の温度にならないように設定されているが、本実験では試験時間の短縮を図って 600℃の高温まで上昇させて試験を行なった。

[実施例 3]

- 15 銅製のコテ先チップを無処理で使用するとハンダ食われが著しく、急速にその先端部が消耗する。そのため通常は Fe メッキによって改善を図っている。前述の実施例 1 ではその先端部 3 a のみに Fe メッキを施した場合である。しかしこのような先端部だけの部分メッキではマスキング等によってメッキ以外の部分をメッキ浴から保護する必要があり、そのため製造工程が煩雑になるとか、製品コ
20 ストの上昇を招く等、かえって全面メッキの方が有利になる場合もある。

そこで本実施例ではコテ先チップの全表面に Fe メッキを施した場合を示す。まず図 9 に示すように、全表面に Fe メッキ 7 を施した後、先端部 3 a を除いた表面に Cu メッキ 11 を施す。次に、図 10 に示すように、前記 Cu メッキ 11 を、実施例 1 と同様な方法で表面改質すればよい。

- 25 これにより、Cu メッキ層 11 は Al 粒子と合金化し、Cu-Al 合金の表面改質層 10-3 が生成される。この改質層は実施例 1 及び 2 の銅素材を改質したものと性質・性能が変わらず、優れた耐酸化性を示した。この際、Cu メッキ 11 を施さないで直接 Fe メッキ層に処理を行なうと、Fe メッキ層と Al 粒子が加熱処理の際、反応によって脆弱な合金層を界面に生成するので適当でない。ま

たこの際のCuメッキの厚さは10 μ m以上が必要で、それ以下ではFeメッキと類似する合金層を生成する。

〔実施例4〕

5 続いて、実施例1～3に説明した表面改質層を設けたコテ先チップを具備してなるハンダゴテについて説明する。図11は、第4実施例に係るハンダゴテ30の概略構成図(a)と、分離状態の各構成部材である。図示のハンダゴテ30は、ハンドル部材31と、加熱部材32と、固定部材33と、交換部材34とで構成されており、所定回数使用する毎に、交換部材34を新しいものと交換するようになっている。

10 半田ごて30の組み付けに際しては、加熱部材32をハンドル部材31に挿入した後、固定部材33をハンドル部材31にねじ込んで加熱部材32をハンドル部材31に固定する。その後、固定部材33の先端に設けられた円柱突起35に、交換部材34の切り込み溝36を係合させて交換部材34を固定部材33に固定する。図12(a)に示すように、切り込み溝36は、軸方向溝36aと径方向溝36bとでL字状に形成されており、軸方向溝36aに円柱突起35を案内して交換部材34を固定部材33に押し込んだ後、交換部材34を回転させて径方向溝36bの終端で円柱突起35を保持するようになっている。

この実施例では、コテ先チップは、第1部材37と第2部材38とに分離可能に構成されており、それぞれ、交換部材34の先端と、加熱部材32の先端に固定されている(図11(b))。図12は、交換部材34を詳細に図示したものであり、交換部材34は、略円筒状のパイプ部材39と、パイプ部材39の先端に圧入された銅製の第1部材37とが一体化されて構成されている。

25 第1部材37は、図14(a)に示すように、平坦に形成された作業面40を有して全体として略円錐形状に形成されており、後端側には、破線で示すように円錐状に浅く削り込まれた当接面41が形成されている。図14(d)は、第1部材37の断面構成を図示したものであり、後端側は、当接面41の部分も含めてCu-Al合金の改質層37aが生成されている。一方、第1部材37のそれ以外の部分は、鉄メッキ層37bが先ず設けられ、その外側は、先端側の半田メッキ層37cを除きクロムメッキ層37dで覆われている。

図13(a)に示すように、加熱部材32は、有底円筒状に形成された銅製の第2部材38と、第2部材38の基端側外周に嵌合されたパイプ部材42と、第2部材38に内挿された棒状のヒーター43とで構成されている。なお、第2部材38の後端側からヒーター43が挿入された後、電気絶縁性と熱伝導性に優れたセラミック接着材によって第2部材38とヒーター43とが一体化されている。

図13(b)は、第2部材38の断面構造を図示したものである。第2部材38は、第1部材37の当接面41に対応する円錐状の先端部44が形成されている。そして、この先端部44を含めて第2部材38の外周には、Cu-A1合金の改質層38aが生成されている。

この半田ごての場合、第1部材37と第2部材38を接触させて使用するが、当接面41、44は、A1濃度の高いCu-A1合金被膜層に表面改質されているので、優れた熱伝導性を示し、満足できる温度制御特性を示す。また、当接面を金メッキや銀メッキした場合のように両当接面が溶着することもない。

分離タイプのハンダゴテとしては、1988年8月29日出願の実公平6-46617号の技術が典型的であり、その後ずっと遅れて、1997年1月17日出願のPCT/EP97/00220(WO97/26108)の技術が提案されている。しかし、いずれの発明も当接面に工夫がなく、本発明のような優れた熱伝導性や温度制御特性を発揮することができない。

[実施例5]

図15は、実施例1~3の変形例を図示したものである。この実施例5では、コテ先チップ3の胴体部分に、略六角柱形状の開口部80を形成している。また、開口部80の形状に合わせてセラミックヒータ50も略六角柱形状に形成している。実施例4の場合には、セラミックヒータを角柱形状にしているので、円柱形状の場合に比べ、コテ先チップ3とセラミックヒータ50の接触面積が大きくなり、熱伝導性を更に向上させることができる。

産業上の利用可能性

以上詳述したとおり本発明によれば、高温環境下での耐酸化性に優れ、熱伝導性も高いので精度の高い温度制御も可能となる。

請求の範囲

1. 銅または銅合金からなるハンダゴテ用のコテ先チップにおいて、先端部のハンダコーティング部分を除く外表面にAl粒子とフラックスからなる混合物を塗布した後、不活性ガス雰囲気中でAl粒子のみを溶かし該表面をAl濃度の高いCu-Al合金被覆層に表面改質したことを特徴とする電気ハンダゴテ用コテ先チップ。
2. Feメッキを施した銅または銅合金からなるハンダゴテ用のコテ先チップにおいて、先端部のハンダコーティング部分を除いた外表面に、Cuメッキを約10～50μmの膜厚の範囲で施し、該表面にAl粒子とフラックスからなる混合物を塗布した後、不活性ガス雰囲気中でAl粒子のみを溶かし、該表面をAl濃度の高いCu-Al合金被覆層に表面改質したことを特徴とする電気ハンダゴテ用コテ先チップ。
3. 銅または銅合金からなるハンダゴテ用のコテ先チップにおいて、棒状ヒーターを内蔵するための円形穴が基端側に開口して、胴体部分が形成され、この胴体部分の中空部内面に、Al粒子とフラックスからなる混合物を塗布した後、不活性ガス雰囲気中でAl粒子のみを溶かし、該内面をAl濃度の高いCu-Al合金被覆層に表面改質したことを特徴とする電気ハンダゴテ用コテ先チップ。
4. 銅または銅合金からなるハンダゴテ用のコテ先チップの表面に、そのコテ先チップの先端側のハンダ付け作業部を少なくとも除いて、Al濃度の高いCu-Al合金被覆層が形成されて、酸化アルミニウム Al_2O_3 の強固な皮膜の形成により高温の耐酸化性が付与されたことを特徴とする電気ハンダゴテ用コテ先チップ。
5. 前記コテ先チップには、棒状ヒーターが差し込まれる円形穴からなる胴体部分が基端側に開口して形成されており、この胴体部分の内面が、Al濃度の高いCu-Al合金被覆層に表面改質されて、酸化アルミニウム Al_2O_3 の強固な皮膜の形成により高温の耐酸化性を備えることを特徴とする請求項4に記載の電気ハンダゴテ用コテ先チップ。

6. 前記コテ先チップのハンダ付け作業部は、銅または銅合金の基材表面にFeメッキが施されると共に、そのFeメッキの表面にハンダコーティングされていることを特徴とする請求項5に記載の電気ハンダゴテ用コテ先チップ。

5 7. 表面改質された前記コテ先チップの胴体部分に、インサートパイプを介さずに、棒状ヒーターが直接的に挿入されて使用されることを特徴とする請求項6に記載の電気ハンダゴテ用コテ先チップ。

10 8. 第1部材と第2部材に分離可能に構成され、前記第1部材と第2部材の当接面を接触させて使用する、銅または銅合金からなるコテ先チップであって、前記当接面は、それぞれCu-A1合金被覆層に表面改質されているコテ先チップ。

9. 前記当接面は、略円錐状に形成されている請求項8に記載のコテ先チップ。

10. 前記第1部材は、略円筒状のパイプ部材の先端に固定されている請求項9に記載のコテ先チップ。

15 11. 銅または銅合金からなるコテ先チップの先端部の外表面に、ハンダコーティング部分を除いて、Al粒子とフラックスからなる混合物を塗布した後、不活性ガス雰囲気中でAl粒子のみを溶かし該表面をAl濃度の高いCu-A1合金被覆層に表面改質したことを特徴とする電気ハンダゴテ。

20 12. Feメッキを施した銅または銅合金からなるコテ先チップの先端部の外表面に、ハンダコーティング部分を除いてCuメッキを約10~50 μ mの膜厚の範囲で施し、該表面にAl粒子とフラックスからなる混合物を塗布した後、不活性ガス雰囲気中でAl粒子のみを溶かし、該表面をAl濃度の高いCu-A1合金被覆層に表面改質したことを特徴とする電気ハンダゴテ。

25 13. 銅または銅合金からなるハンダゴテ用のコテ先チップに、棒状ヒーターを内蔵するための円形穴が基端側に開口して、胴体部分が形成され、この胴体部分の中空部内面に、Al粒子とフラックスからなる混合物を塗布した後、不活性ガス雰囲気中でAl粒子のみを溶かし、該内面をAl濃度の高いCu-A1合金被覆層に表面改質したことを特徴とする電気ハンダゴテ。

14. 銅または銅合金からなるコテ先チップの表面に、そのコテ先チップの先

端側のハンダ付け作業部を少なくとも除いて、Al濃度の高いCu-Al合金被覆層が形成されて、酸化アルミニウム Al_2O_3 の強固な皮膜の形成により高温の耐酸化性が付与されたことを特徴とする電気ハンダゴテ。

15 15. 前記コテ先チップには、棒状ヒーターが差し込まれる円形穴からなる胴体部分が基端側に開口して形成されており、この胴体部分の内面が、Al濃度の高いCu-Al合金被覆層に表面改質されて、酸化アルミニウム Al_2O_3 の強固な皮膜の形成により高温の耐酸化性を備えることを特徴とする請求項14に記載の電気ハンダゴテ。

10 16. 前記コテ先チップのハンダ付け作業部は、銅または銅合金の基材表面にFeメッキが施されると共に、そのFeメッキの表面にハンダコーティングされていることを特徴とする請求項15に記載の電気ハンダゴテ。

17. 表面改質された前記コテ先チップの胴体部分に、インサートパイプを介さずに、棒状ヒーターが直接的に挿入されて使用されることを特徴とする請求項16に記載の電気ハンダゴテ。

15 18. 第1部材と第2部材に分離可能に構成され、前記第1部材と第2部材の当接面を接触させて使用する、銅または銅合金からなるコテ先チップを有する電気ハンダゴテであって、前記当接面は、それぞれCu-Al合金被覆層に表面改質されている電気ハンダゴテ。

20 19. 前記当接面は、略円錐状に形成されている請求項18に記載の電気ハンダゴテ。

20. ハンドル部材と、加熱部材と、交換部材とを備える電気ハンダゴテであって、前記第1部材と第2部材とは、それぞれ、交換部材の先端と、加熱部材の先端に固定されている請求項18に記載の電気ハンダゴテ。

25 21. 前記交換部材は、略円筒状のパイプ部材と、前記パイプ部材の先端に圧入された前記第1部材とが一体化されて構成されている請求項20に記載の電気ハンダゴテ。

22. 前記第1部材は、全体として略円錐形状に形成され、後端側には円錐状に削り込まれた当接面が形成されている請求項21に記載の電気ハンダゴテ。

23. 前記加熱部材は、有底円筒状に形成された銅製の第2部材と、前記第2

部材の基端側外周に嵌合されたパイプ部材と、前記第2部材に内挿された棒状のヒーターとで構成されている請求項20に記載の電気ハンダゴテ。

24. 基端側に開口して角柱穴を形成してなるコテ先チップの胴体部分の内面に、Al濃度の高いCu-Al合金被覆層に表面改質されて、酸化アルミニウム Al_2O_3 の強固な皮膜の形成したことを特徴とする電気ハンダゴテ用コテ先チップ。

25. 請求項24のコテ先チップに使用され、前記角柱穴に対応した角柱形状に形成されたヒーター。

PRIOR ART

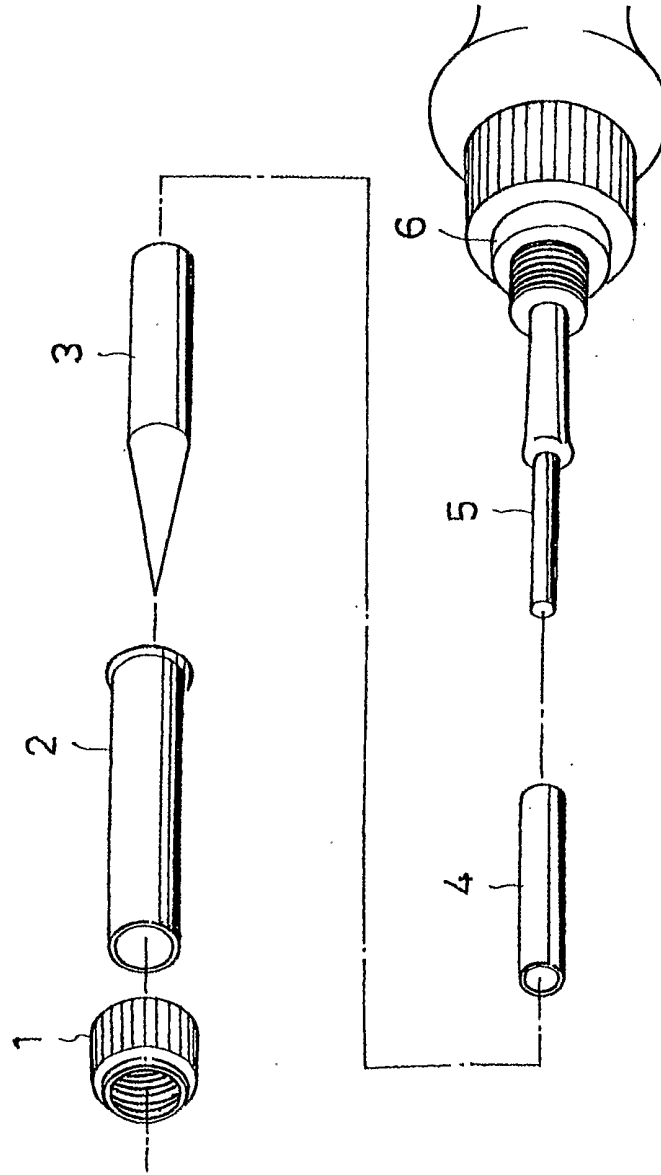


Fig. 1

PRIOR ART

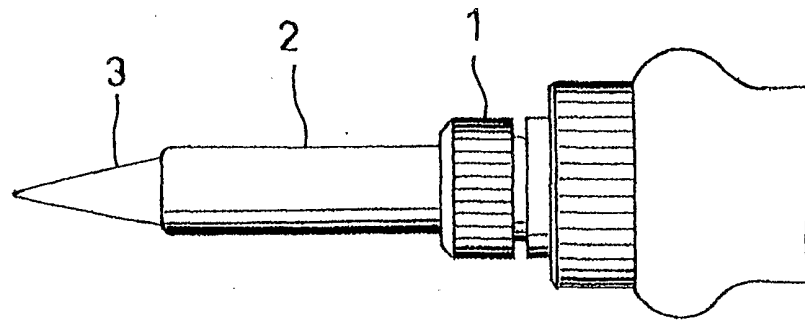


Fig. 2

PRIOR ART

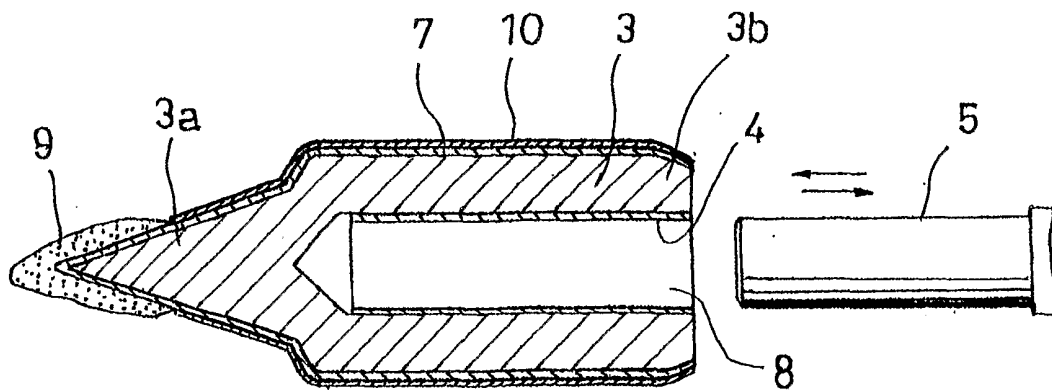
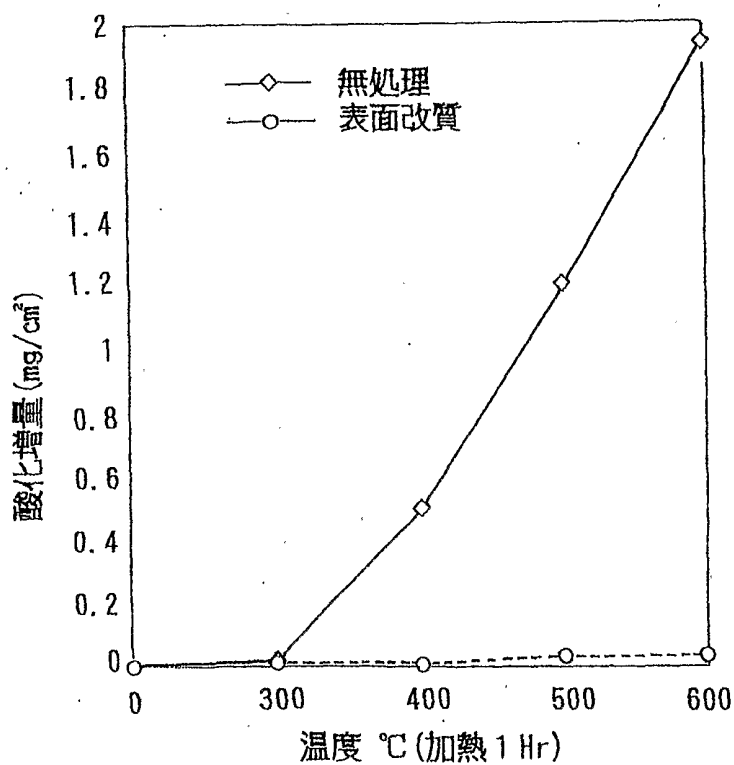


Fig. 3

	無処理	表面改質
0	0	0
300	0.02	0.01
400	0.47	0.005
500	1.18	0.03
600	1.95	0.03



無処理銅板と表面改質銅板の酸化増量

Fig. 4

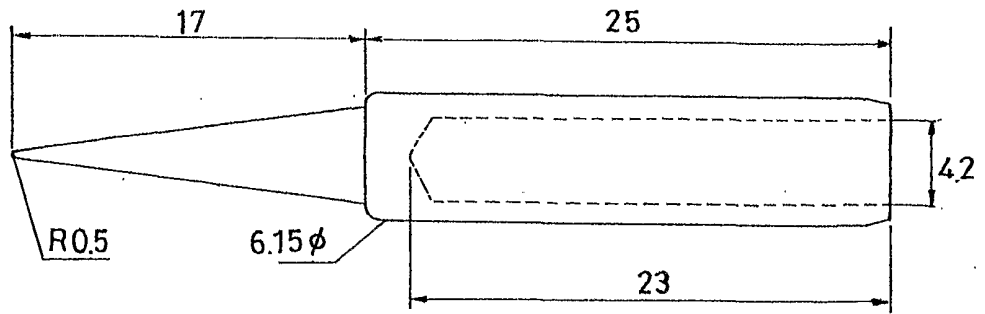


Fig. 5

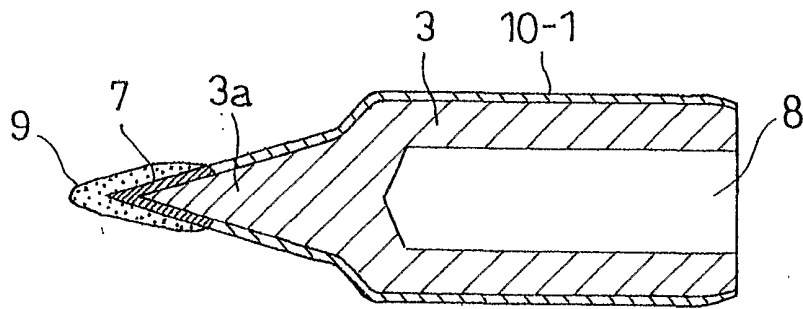


Fig. 6

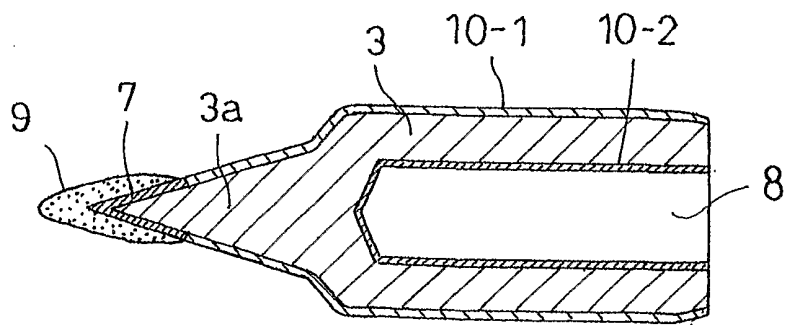
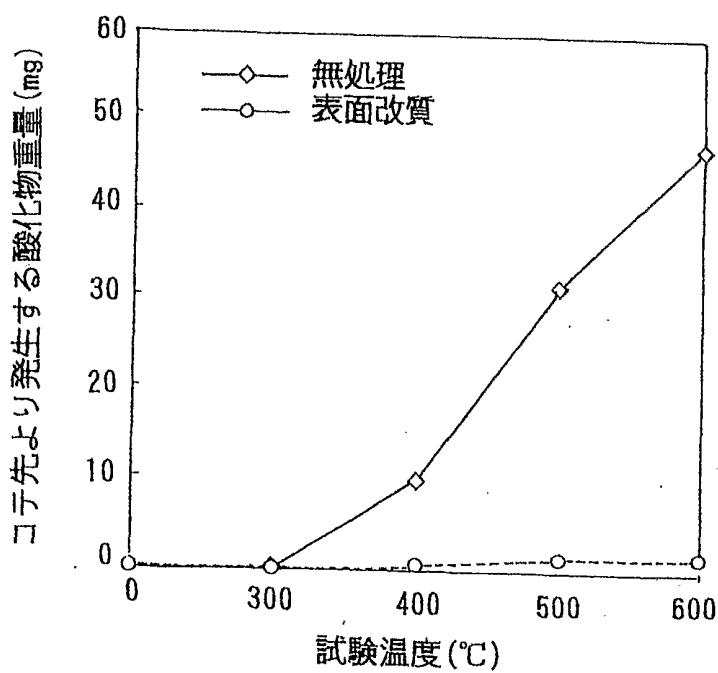


Fig. 7

Fig. 8

	無処理	表面改質
0	0	0
300	0	0.2
400	10.3	0.5
500	32	1.5
600	48.2	1.6



コテ先の酸化増量

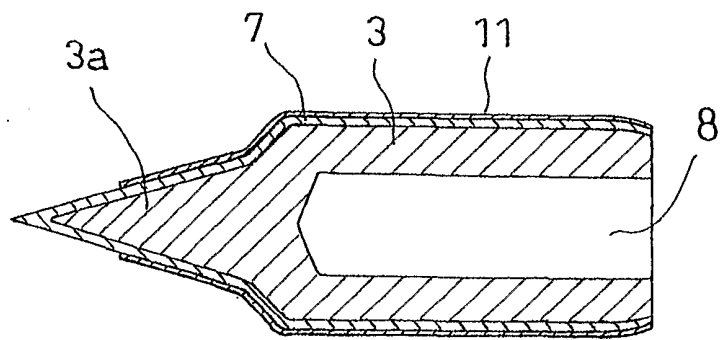


Fig. 9

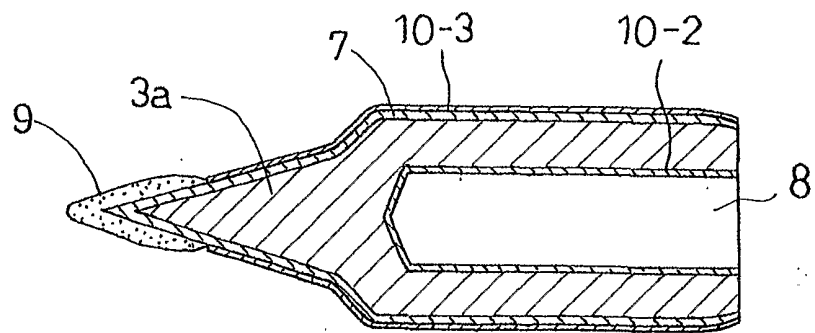


Fig. 10

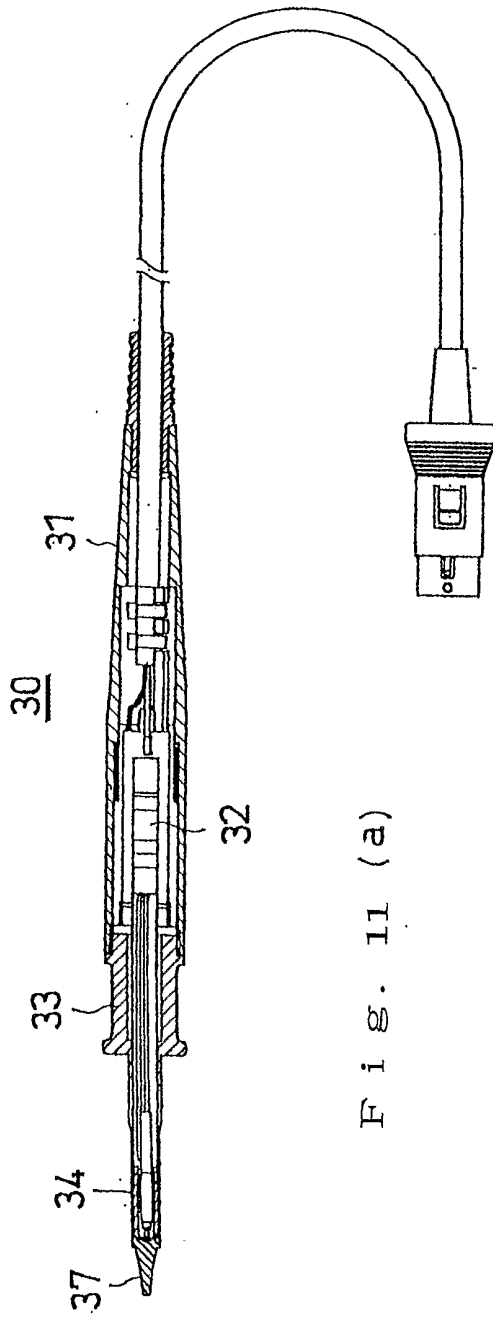


Fig. 11 (a)

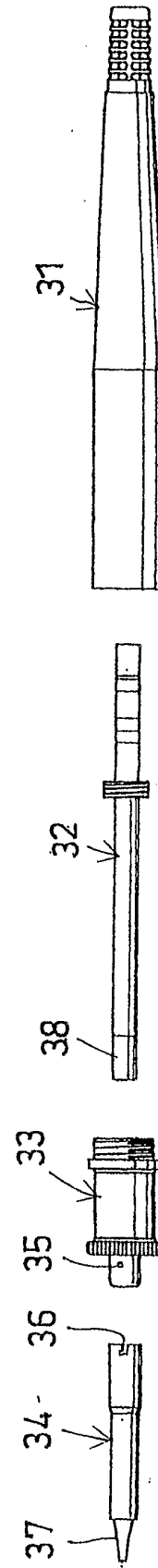


Fig. 11 (b)

Fig. 12 (a)

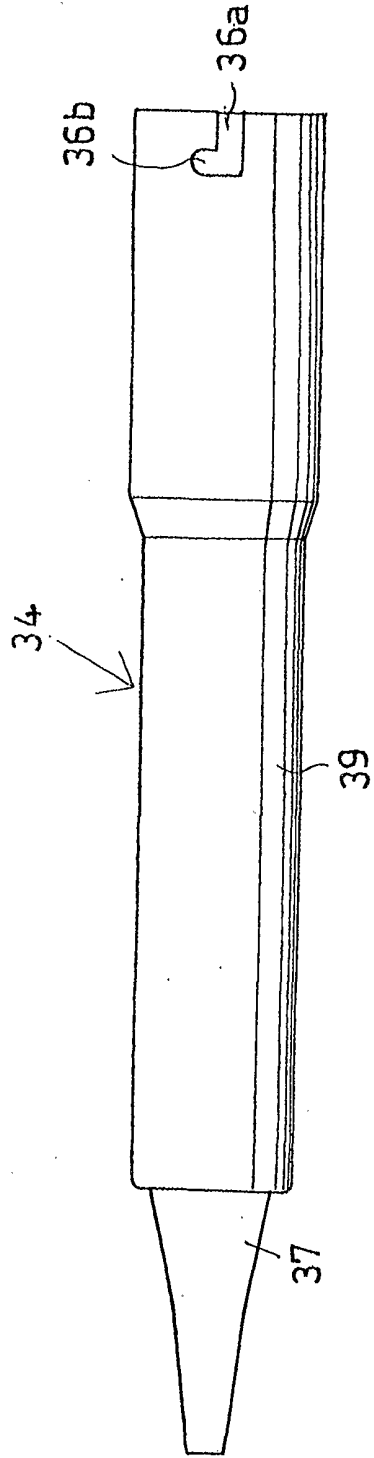


Fig. 12 (b)

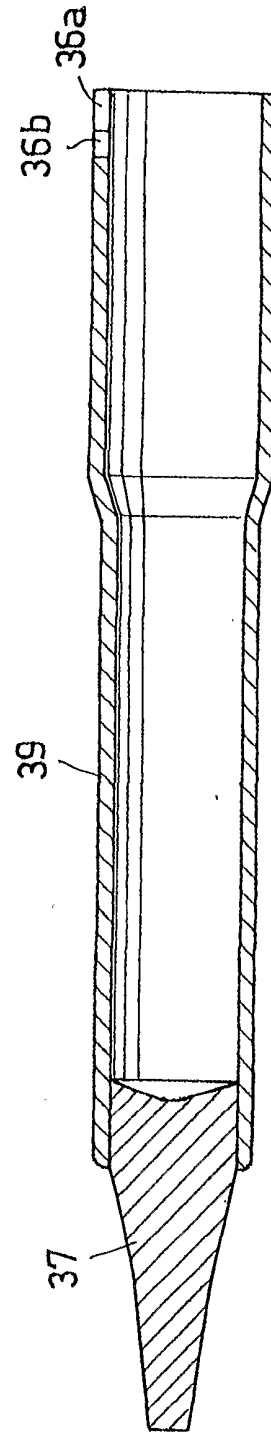


Fig. 13 (a)

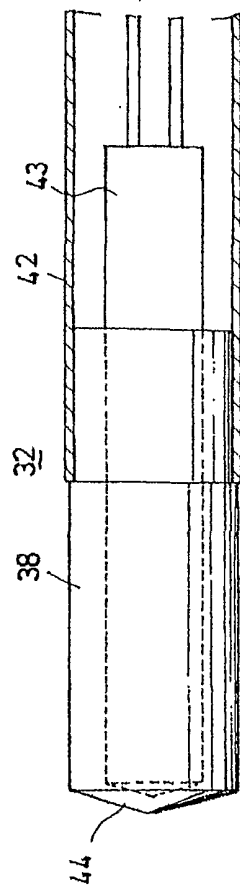
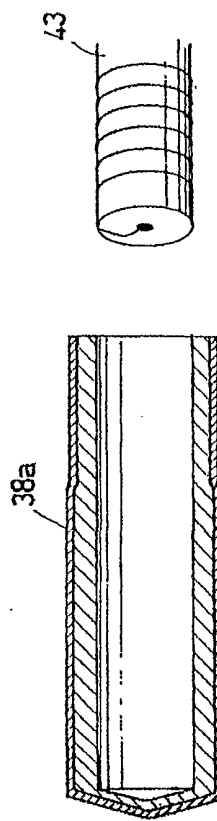


Fig. 13 (b)



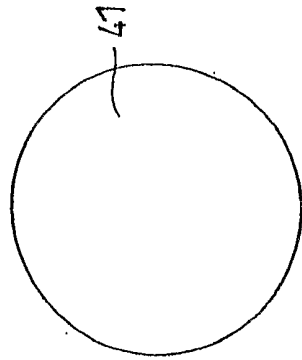


Fig. 14 (b)

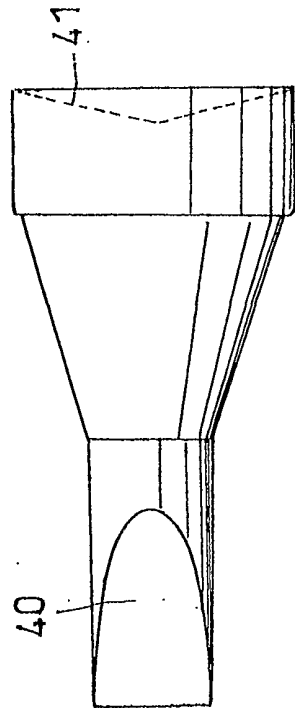


Fig. 14 (a)

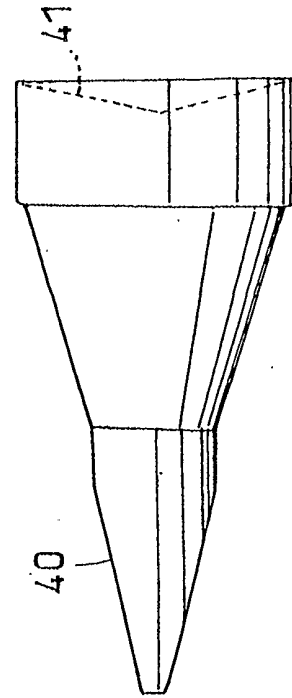


Fig. 14 (c)

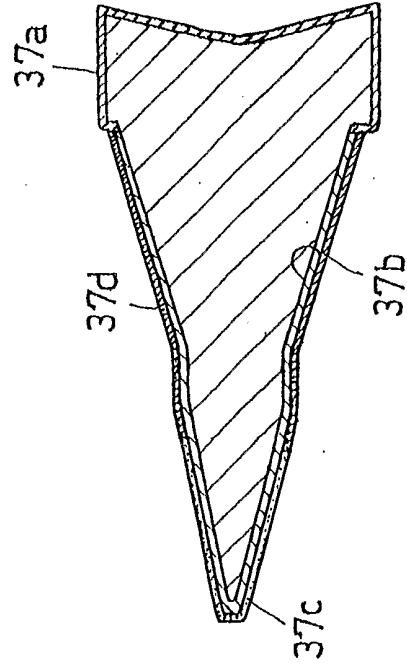
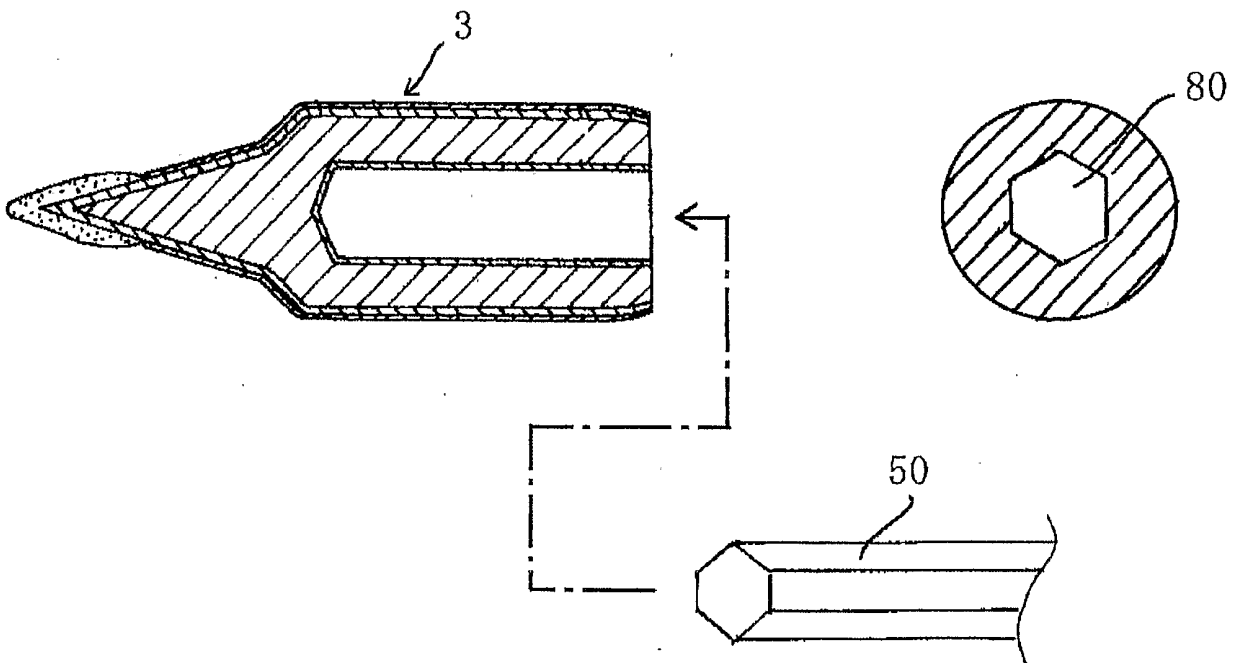


Fig. 14 (d)

Fig. 15



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/05735

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ B23K3/02, C23C26/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ B23K3/02, C23C26/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1920-2001 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 336/1978 (Laid-open No. 104439/1979), (Kabushiki Kaisha Japan UNIX), 23 July, 1979 (23.07.79), page 2, line 18 to page 3, line 20; Fig. 2 (Family: none)	1, 4, 11, 14, 16 3, 5-7, 13, 15-17, 24, 25 2, 8-10, 12, 18-23
X Y A	JP 37-21531 Y1 (Takeji KATO), 18 August, 1962 (18.08.62), page 1, right column, line 6 to page 2, left column, line 9; Fig. 2 (Family: none)	1, 4, 11, 14, 16 3, 5-7, 13, 15-17, 24, 25 2, 8-10, 12, 18-23
Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 68425/1988 (Laid-open No. 172452/1989), (Kabushiki Kaisha Japan UNIX), 06 December, 1989 (06.12.89), page 4, line 2 to page 5, line 11; Fig. 2 (Family: none)	3, 5-7, 13, 15-17, 24, 25 8-10, 18-23

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
--	--

Date of the actual completion of the international search
18 September, 2001 (18.09.01)

Date of mailing of the international search report
25 September, 2001 (25.09.01)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/05735

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 61-42481 A (Hideo SUGIMORI), 28 February, 1986 (28.02.86), page 2, lower left column, line 4 to page 3, upper left column, line 15; Figs. 1, 2 (Family: none)	8-10, 18-23
Y	JP 2-55665 A (Tokin Corporation), 26 February, 1990 (26.02.90), page 3, lower right column, lines 11 to 18; Fig. 4(b) (Family: none)	24, 25

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int. Cl⁷ B23K3/02, C23C26/00

B. 調査を行った分野
 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
 Int. Cl⁷ B23K3/02, C23C26/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの
 日本国実用新案公報 1920-2001年
 日本国公開実用新案公報 1971-2001年
 日本国登録実用新案公報 1994-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	日本国実用新案登録出願53-336号 (日本国実用新案登録出願公開54-104439号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したマイクロフィルム (株式会社ジャパンユニックス) 23. 7月. 1979 (23. 07. 79), 第2頁第18行-第3頁第20行, 第2図, (ファミリーなし)	1, 4, 11, 14, 16
Y		3, 5-7, 13, 15-17, 24, 25
A		2, 8-10, 12, 18-23

C欄の続きにも文献が列挙されている。


パテントファミリーに関する別紙を参照。

- | | |
|--|---|
| <p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの</p> <p>「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</p> <p>「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)</p> <p>「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願</p> | <p>の日の後に公表された文献</p> <p>「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</p> <p>「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</p> <p>「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</p> <p>「&」 同一パテントファミリー文献</p> |
|--|---|

国際調査を完了した日
 18. 09. 01

国際調査報告の発送日
 25.09.01

国際調査機関の名称及びあて先
 日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
 横溝 顕範  3 P 9 4 2 3
 電話番号 03-3581-1101 内線 3362

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y A	JP 37-21531 Y1 (加藤竹二) 18. 8月. 1962 (18. 08. 62), 第1頁右欄第6行-第2頁左欄第9行, 第2図, (ファミリーなし)	1, 4, 11, 14, 16 3, 5-7, 13, 15-17, 24, 25 2, 8-10, 12, 18-23
Y A	日本国実用新案登録出願63-68425号 (日本国実用新案登録出願公開1-172452号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したマイクロフィルム (株式会社ジャパンユニックス) 6. 12月. 1989 (06. 12. 89), 第4頁第2行-第5頁第11行, 第2図, (ファミリーなし)	3, 5-7, 13, 15-17, 24, 25 8-10, 18-23
A	JP 61-42481 A (杉森英夫) 28. 2月. 1986 (28. 02. 86), 第2頁左下欄第4行-第3頁左上欄第15行, 第1図, 第2図 (ファミリーなし)	8-10, 18-23
Y	JP 2-55665 A (東北金属工業株式会社) 26. 2月. 1990 (26. 02. 90), 第3頁右下欄第11行-第18行, 第4図(b) (ファミリーなし)	24, 25