



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 98802435.7

[45] 授权公告日 2004 年 9 月 22 日

[11] 授权公告号 CN 1167531C

[22] 申请日 1998.2.10 [21] 申请号 98802435.7
[30] 优先权
[32] 1997.2.10 [33] US [31] 08/798,467
[86] 国际申请 PCT/US1998/002569 1998.2.10
[87] 国际公布 WO1998/034748 英 1998.8.13
[85] 进入国家阶段日期 1999.8.10
[71] 专利权人 特拉华资本形成公司
地址 美国特拉华州
[72] 发明人 保罗·H·阿德勒
罗纳德·W·拉瓦列 马克·考埃尔
审查员 王 伟

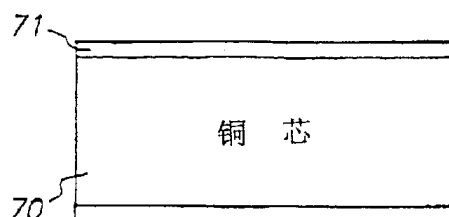
[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所
代理人 张祖昌

权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 5 页

[54] 发明名称 钎焊烙铁头及其制造方法

[57] 摘要

生产钎焊烙铁头的技术, 将包层线切成多个部分, 每个部分包括材料(如铜的)芯部和(如不锈钢、Ni, Cr 或其合金的)保护外层。然后将包层线部分通过冷、热镦或其它适当方法形成钎焊烙铁头。在成品烙铁头中, 保护外层设置在烙铁头工作区后, 用于减少烙铁头腐蚀并改善烙铁头和柄间的导电性。加热器元件可用与生产烙铁头的同一包层线部分在烙铁头一端形成以保证加热器元件和烙铁头间良好的导热性。本发明也涉及在烙铁头工作区上形成保护外层的技术, 该技术包括形成保护材料如铁的薄带或片, 更具体地说, 使用模具将片冲压成帽, 所述模具具有与烙铁头工作区形状一样的形状。然后将这样形成的帽套在烙铁头端部上, 向形成的帽施加钎焊材料或在形成帽前向材料带施加钎焊材料以便将帽固定在烙铁头的端部上。



1. 一种钎焊烙铁头，它包括一个具有锥形工作端部的焊头，其特征在于：

所述焊头包括一个金属芯部件，该金属芯部件由带包层杆或线构成，带包层杆或线具有在具有高导热性的芯部材料上的一个外包层，所述金属芯部件具有一个第一锥形工作端部和与第一端部相反的第二端部，所述外包层冶金结合在所述金属芯部件的至少一部分上，以及一个覆盖至少所述锥形工作端部的帽，所述帽冶金结合在所述锥形工作端部上，其中所述帽覆盖包层外表面的一部分，所述帽基本由机械变形铁片或机械变形铁合金片构成。

2. 如权利要求 1 所述的钎焊烙铁头，其特征在于：所述包层位于所述锥形工作端部后面，提供低的焊头对地电势或电阻，保护所述金属芯部件的至少一部分以免空气腐蚀或被焊料溶解。

3. 如权利要求 1 所述的钎焊烙铁头，其特征在于：所述包层基本由不锈钢、镍、铬、镍合金、铁镍合金或铬合金构成。

4. 如权利要求 2 所述的钎焊烙铁头，其特征在于：所述包层基本由不锈钢、镍、铬、镍合金、铁镍合金或铬合金构成。

5. 如权利要求 1 所述的钎焊烙铁头，其特征在于：所述包层不设置在至少所述工作端部上。

6. 如权利要求 1 所述的钎焊烙铁头，其特征在于：所述帽是通过冷锻或成形金属线部分制成的。

7. 如权利要求 2 所述的钎焊烙铁头，其特征在于：所述包层至少保护所述金属芯部件最接近所述工作端部的一部分。

8. 如权利要求 1 所述的钎焊烙铁头，其特征在于：所述金属芯部件的第二端部包括一个整体的加热器元件，所述金属芯部件的锥形工作端部被布置成促进所述加热器元件和所述金属芯部件的所述第一锥形工作端部之间的热能传递。

9. 如权利要求 8 所述的钎焊烙铁头，其特征在于：所述包层设置

在所述加热器元件上，但是不在所述第一锥形工作端部上。

10. 如权利要求 8 所述的钎焊烙铁头，其特征在于：所述加热器元件包括一个圆筒形部分，该圆筒形部分的直径小于在加热器元件和所述锥形工作端部之间设置的一个相邻的圆筒形部分。

11. 如权利要求 10 所述的钎焊烙铁头，其特征在于：所述包层设置在所述加热器元件上，但是不在所述第一锥形工作端部上。

钎焊烙铁头及其制造方法

技术领域

本发明涉及用于制造具有保护外层的钎焊烙铁头的技术及使用这种技术生产的烙铁头。

背景技术

钎焊烙铁(以及拆焊烙铁)的制造商一般使用铜或铜基材料来制造钎焊烙铁头。铜导热性能高且成本较低。另外,铜易于加工成需要的烙铁头的几何形状。例如,图1表示一种典型的烙铁头1,它是通过机加工铜或铜合金的整体棒料2制成的。

但是,铜烙铁头也具有许多不尽如人意的性质。当加热至钎焊所需的高温时。烙铁头可能溶解在焊料中和/或在空气中腐蚀。另外,当向其施加机械压力时,烙铁头可能发生变形。因此,简单的铜基钎焊烙铁头具有较低的烙铁头寿命。

现有技术是通过在铜烙铁头上镀一个或多个外层来解决上述问题的。更具体来说,如图2所示,烙铁头1的锥形部分(称为工作区)镀有铁(Fe)外层4。铁外层4保护较软的铜芯2,使其不致在钎焊操作中变形及溶解在焊料中。铁也易于被熔融的焊料浸润。钎焊烙铁头1的其余部分涂覆其它类型的材料6,例如一层铬(Cr)或在镍(Ni)层上的一层铬。这些镀层6在钎焊烙铁和地之间提供了良好的电连接,从而可保证烙铁头对地的低电压和电阻。这些镀层6也使铜芯2不致在空气中腐蚀。另外,铬对焊料的可润性差,因而可防止焊料从工作区上行至烙铁头而降低钎焊烙铁头的性能。

上述材料一般是通过称为无电淀积或电镀的淀积技术而镀在铜烙铁头上的。电镀需要在钎焊烙铁头(阴极)和待淀积的金属件(阳极)之间通过酸性电镀液施加电压。钎焊烙铁头和金属阳极都浸在电镀液中。施加的电压使金属离子从阳极通过电镀液流至阴极(钎焊烙铁头),从而使金属以可控方式淀积在钎焊烙铁头上。例如,美国专利第3,315,350号提出一种在铜烙铁头上电镀铁层,然后在铁层上再电镀附加的镍和铬

层的技术。美国专利第 3, 986, 653 号提出在钎焊烙铁头上电镀钹或钹(或其合金)的外层的技术。

铜的钎焊烙铁头的电镀具有以下缺陷。第一, 电镀有时会在烙铁头上, 特别是在烙铁头外形突然变化的区域产生厚度不均匀的镀层。第二, 这种工艺固有的不稳定性导致一个生产批量与另一个生产批量之间的镀层厚度和质量差别。第三, 电镀法成本相对较高, 这部分是由于这种技术需要手工劳动量大, 而且需要以对环境安全的方式处置在生产工艺中使用的化学溶液。

由于上述原因, 有些厂商已寻求替代的方式来构制具有坚硬外层的烙铁头。例如, 美国专利第 4, 055, 744 公开了一种用于在烙铁头的工作区上形成硬化外层的技术, 单独地形成铁帽, 然后将铁帽压制在钎焊烙铁头上。这种帽和烙铁头的复合结构是通过手工锤击这种复合结构或使用模锻机而进一步成形的。虽然避免了电镀中遇到的问题, 但是, 帽在铜烙铁头上的压制可能只在烙铁头的选定的部位如烙铁头的底部上使帽牢固地结合在烙铁头上, 从而减小了烙铁头和帽之间的接触面积。这就会减少从烙铁头到帽的热量传递, 从而降低钎焊烙铁的性能或效率。

本发明解决的另一个问题与包括“加热器”元件的钎焊烙铁有关, 如图 3 和 4 所示, 加热器 8 是钎焊烙铁实际产生热量的元件。也就是说, 钎焊烙铁的电线圈(未画出)将能量传至加热器 8, 加热器 8 又将能量传至钎焊烙铁头 1 的工作区。在由本发明的受证人生产的一种烙铁头结构中, 加热器 8 的元件包括一个具有内芯 12 和在内芯上形成外层 10 的包层线部分。加热器 8 压配在烙铁头 1 背部中的机加工的孔 14 中。在加热器 8 和烙铁头 1 之间的机械界面妨碍了从加热器 8 至烙铁头 1 的热量传递。

发明内容

因此, 本发明的一个目的是提供一种用于制造钎焊烙铁头的技术, 这种技术最好不使用电镀, 便于高效、可靠、大批量地生产烙铁头。本发明的另一个目的是提供一种制造钎焊烙铁头的技术, 其中没有妨碍热量从加热器传至烙铁头的界面。

按照本发明的第一方面, 提供一种钎焊烙铁头, 它包括一个具有锥形工作端部的焊头, 其特征在于: 所述焊头包括一个金属芯部件, 该金

属芯部件由带包层杆或线构成，带包层杆或线具有在具有高导热性的芯部材料上的一个外包层，所述金属芯部件具有一个第一锥形工作端部与与第一端部相反的第二端部，所述外包层冶金结合在所述金属芯部件的至少一部分上，以及一个覆盖至少所述锥形工作端部的帽，所述帽冶金结合在所述锥形工作端部上，其中所述帽覆盖包层外表面的一部分，所述帽基本由机械变形铁片或机械变形铁合金片构成。

按照本发明的另一个方面，包层线部分还可以进一步成形，以便在烙铁头的一端形成整体的加热器元件。由于加热器元件是由与烙铁头本身同一个包层线部分成形的，因而这种技术可保证在加热器和烙铁头工作区之间的冶金连续性，从而消除了图4所示的机械界面16，改善了加热器和烙铁头之间的热传递。

按照本发明的另一个方面，上述金属成形步骤可以在一个不包括保护外层的线（或棒）部分上进行。

按照本发明的另一个方面，钎焊烙铁头工作区的保护外层可以将一个单独形成的铁（或其它类似金属）帽套在烙铁头的工作区部分上而形成。更具体来说，在这种技术中需要生产保护层材料如铁的薄带或薄片。然后使用模具在薄片上冲出锥形的帽，所述模具具有与钎焊烙铁头一样的形状。然后，将这样形成的帽套在钎焊烙铁头的工作区上，向帽或烙铁头施加钎焊材料，然后熔化或烧结钎焊材料。或者，钎焊材料可（在进行冲压前）直接施加在材料带上，从而进一步加快了制造过程。在任一种情形中，钎焊或类似技术的使用，在烙铁头和帽之间形成紧密的冶金结合，与将帽压制在烙铁头上的现有技术相比，改善了烙铁头和帽之间的导热性。

按照本发明的另一个方面，使用包层线和棒部分形成钎焊烙铁头，在其工作区包括一个或多个保护外层。

附图说明

现在对照以下附图阅读下面的详细说明，可以进一步理解本发明的上述的和其它的目的、特征和优点。

图1表示按照现有技术的机加工的钎焊烙铁头；

图2表示按照现有技术的带有通过电镀形成材料外层的机加工的钎焊烙铁头；

图 3 表示按照现有技术的在背部有接纳加热器元件的机加工的孔的机加工的钎焊烙铁头;

图 4 表示按照现有技术的在背部的机加工的孔中装有压配的加热器元件的机加工的钎焊烙铁头;

图 5-8 表示按照本发明的第一实施例的从包层线部分向钎焊烙铁头的形成过程;

图 9 表示用于成形包层线部分的典型技术;

图 10 表示按照本发明的第二实施例的用于制造钎焊烙铁头的典型技术;

图 11 表示通过图 10 表示的技术生产的钎焊烙铁帽的立体图;

图 12 表示将帽装在钎焊烙铁头上的典型方式;

图 13-14 表示按照本发明另一实施例的从包层线部分向具有在工作区上的保护外层的钎焊烙铁头的形成过程;

图 15-17 表示按照本发明的另一实施例的从具有至少两个外层的包层线部分向具有多个外包层的钎焊烙铁头的形成过程。

具体实施方式

在以下的为了说明而不是限定的描述中,为了透彻地理解本发明详细描述了具体细节。但是,显然本专业的技术人员可以按照不同于这些具体细节的其它实施例来实施本发明。在其它的实例中省略了对公知方法和装置的详细说明,以便避免对本发明的描述受到不必要的细节的影响。

另外,为了简洁起见,下面的描述是在钎焊烙铁的框架内进行的。但是,本说明书公开的原理同样适用于拆焊烙铁(desoldering irons)。拆焊烙铁用于加热及清除以前施加的焊料。

1. 使用包层线或杆部分形成钎焊烙铁头

第一实施例用包层线或包层杆生产钎焊烙铁头(或拆焊烙铁头)。如图 5 的横剖图所示,包层线(或杆)部分 20 包括芯部材料 24,在其上冶金结合另一种导电的保护层 22。芯部材料 24 可以包括金属如高纯度的铜,如 C10100 或 C10200 号铜合金,这两种铜合金分别含有 99.99% 的铜和 99.95% 的铜。为了增加芯部的可机加工性能,可以使用含碲的铜

合金，如 C14500 号铜合金（含 99.5%铜、0.5%碲和 0.008%磷）。保护层 22 可以包括高纯度镍、高纯度铬，或它们的某种合金如 Fe-Ni（例如殷钢型合金）、Fe-Ni-Cr，或其它适当材料，但又不局限于此。层 22 也可以包括不锈钢。按照一个实施例，可以使用 Shrewsbury, Mass 的 Anomet 产品公司生产的包层线按照本文公开的技术来生产钎焊烙铁头。

在图 6（的横剖图）中表示用包层线部分 20 生产的半成品烙铁头，而在图 7（的横剖图）中表示用包层线部分 20 生产的成品烙铁头。现在参阅图 7，烙铁头具有一个圆筒形部分 23，它连接于直径较小的圆筒形部分 21 上。部分 21 终止于锥形工作区 28。包层线的外层 22 除烙铁头的工作区 28 以外覆盖下层的铜芯 24。

在成品的钎焊烙铁头中，保护外层 22 服务于若干目的。第一，层 22 保护下面的铜芯 24 以免在空气中腐蚀。第二，外层 22 在烙铁头和地之间提供良好的电接触。这又可以防止烙铁头和地之间积蓄电压，避免在钎焊过程中放电及损坏正在施加焊料的零件。在钎焊电气零件时，军用规范要求烙铁头对地电压不超过 2 毫伏 (mv)，烙铁头对地电阻不超过 2 欧姆。第三，外层 22 提供相对较差的焊料可润性，从而防止焊料越过钎焊烙铁头的工作区。一般来说，使用包层线或杆作为原材料，在生产烙铁头的以后阶段中无需通过电镀来形成保护外层 22，因而可消除上述电镀带来的缺陷。

2. 整体加热器元件的形成

本发明的另一个方面涉及与钎焊烙铁头为整体的加热器元件的形成。例如，如图 8 所示，带有整体加热器的成品烙铁头（或半成品烙铁头）包括一个夹置在圆筒形部分 21 和加热器元件 26 之间的圆筒形部分 23（如横剖图所示）。加热器元件 26 及烙铁头本身是由同一包层线（或杆）部分 20 形成的。因此，在加热器 26 和烙铁头之间有冶金连续性，这有利于从加热器 26 向烙铁头传热。包层线的外层 22 包覆烙铁头包括加热器 26，但是并不包覆烙铁头的锥形端部 28。

如上所述，保护外层 22 可以包括不锈钢、高纯度镍、高纯度铬、或其合金如 Fe-Ni（如殷钢型合金），Fe-Ni-Cr 或其它适当材料，但并不局限于此。更具体来说，可以选择不同成份的殷钢型合金来提供钎焊

烙铁不同的功率负载容量。例如，采用下述成份的外层可以提供逐渐增大的功率负载：（1）42% Ni, 6%Cr, 52% Fe；（2）42%Ni, 58%Fe （3）44%Ni, 56% Fe；（4）52%Ni, 48%Fe。

3. 使用金属成形法制造钎焊烙铁头

本专业技术人员懂得，将图 5 所示的包层线（或杆）部分 20 制成需要的烙铁头几何形状（如图 6, 7 或 8 所示的烙铁头形状），可以采用多种技术，包括将包层线（或杆）部分 20 机加工成需要的形状。或者，按照本发明，可以采用金属成形法如冷锻或热锻来制造烙铁头。

图 9 表示采用冷锻工艺将包层线部分制成成品或半成品烙铁头的一种典型技术。这种典型技术首先从绕线架将包层线送至切断装置（步骤 S1），切断装置将其切成预定长度的部分（步骤 S2）。切断操作后，包层线部分被送至第一模腔（步骤 S3），在第一模腔中进行一次或多次击打，使包层线部分的一端形成锥形（步骤 S4），从而使部分 21 具有减小的直径，如图 6 所示，然后进一步加工以形成锥形工作区 28，如图 7 所示。冷锻在本专业中是公知的，因而本专业技术人员明白该方法的细节。例如，美国专利第 3, 669, 334 号、第 3, 934, 293 号、第 4, 058, 865 号及第 5, 146, 668 号提供了用于线部分成形的典型的冷锻机械和技术的细节。这些专利文件在本说明书中引作参考。

上述方法可以跳过步骤 S5 和 S6，送入步骤 S7。在上述阶段制造烙铁头时，可通过机加工或类似技术从烙铁头的工作区 28 除去保护层 22。在生产的以后的阶段中可采用适当的技术，如采用电镀或在工作区 28 装配一个帽（这将在下文中描述）而在工作区 28 上加上保护层。

如果需要整体的加热器，那么，可将图 7 所示的烙铁头送至第二模腔（步骤 S5），在那里另一个模具进行一次或多次击打，以便在烙铁头的一端形成加热器元件 26（步骤 S6），如图 8 所示，这样就制成带有整体加热器 26 的成品烙铁头。成品烙铁头在步骤 S7 中被送出。步骤 S5 和 S6 被封在一个虚线框中，这表示如果需要，可省略这两个步骤以生产没有整体加热器的烙铁头。

用于构制烙铁头的替代方法包括使用热锻工艺（代替冷锻工艺），或在形成部分 21, 28 之前形成加热器 26，或与部分 21, 28 同时（例如

通过多个模具的多次同时击打)形成加热器 26。图 9 所示步骤可以完全自动,也可以由工人操纵零件和/或机械进行。另外,可将烙铁头的各部分(如部分 21, 23)形成任意需要的几何形状。

上述的方法使图 5 所示的包层线部分 20 成形。但是,这种技术也可用来使没有保护外层的线部分成形。在这种实施例中,在成形的烙铁头上在以后可通过电镀或其它类似技术形成保护层 22。

4. 在烙铁头的工作区上形成外层帽

图 10-12 表示本发明的另一个方面,其用于在烙铁头的工作区形成硬化外层。图 10-12 所示的技术可广泛应用于多种用各种技术生产的烙铁头。例如,图 10-12 所示技术可以在通过图 5-9 所示方法生产的钎焊烙铁头的暴露的端部 28 上提供硬化的外层,或者可以用来在机加工的铜芯上,例如图 1 所示的机加工的芯部 2 上提供硬化的外层。

如图 10 所示,生产一条连续的薄带 30(例如,厚度约为 5 密耳的带)。按照典型的实施例,材料可包括高纯度铁(例如在一个实施例中为具有 99.5%纯度的铁)、镍或其它材料或合金。其后,使用与模具 35 配合的模具 32 冲出多个帽 34。为了便于描述,只画出一对模具(32, 35),不过,也可以使用多对模具(32, 35)。模具 32 具有一个外轮廓 37,其用于限定帽 34 的内轮廓,模具 35 具有一个凹部,该凹部具有一轮廓 39,其用于限定帽 34 的外部几何形状。图 11 表示一个这样成形的帽 34,它具有一个锥形端部 38 和一个圆筒形部分 36。帽 34 也可以通过其它技术例如深拉工艺形成,但又不局限于此。

然后,将帽 34 以图 12 所示方式套在烙铁头 41 的工作区 33 上。帽 34 最好通过冶金结合技术如钎焊或类似技术固定在烙铁头 41 上。例如,在冲出的帽 34 或烙铁头 41 的配合表面上可涂覆少量(例如大约 2 密耳)的高纯度银或“CUSIL”(72% Ag, 28% Cu),然后熔化或烧结以便将帽冶金结合在烙铁头上。或者,为了提高生产效率,可以在冲压前将钎焊材料施加在材料带 30 上。在熔化过程中,银和铜形成 CuAg 低共熔混合物,将帽结合在烙铁头上。

作为从铁等材料片冲压帽 34 的替代方案,帽可以通过冷锻或将线或金属形状(如球形)成形为需要的锥形而制成。上述方法的细节是本

专业技术人员熟知的，因而不再赘述。例如，美国专利第 3, 669, 334 号公开了一种这样的技术。

图 12 的横剖图所示的成品钎焊烙铁头 41 包括一个具有锥形工作区端部 33 的铜芯 40。帽 34 套在工作区端部 33 上，帽 34 可以接触另一个层 42（或一系列层）。这些附加层 42 可以通过适当的技术形成。例如，这些层 42 可以通过图 5-9 所示的技术或通过电镀形成。或者，这些层 42 本身可以单独地形成帽，在套上帽 34 之前套在铜芯 40 上，使烙铁头具有多个重叠的帽。在任一种情形中，如上所述，这些层 42 最好具有低的焊料可润性并形成低的烙铁头对地电压。最后，虽然图 12 所示的烙铁头 41 不包括整体加热器，但是，这种技术也可用来为包括整体加热器的烙铁头（如图 8 所示的烙铁头）提供帽 34。

按照图 12 所示的实施例，工作区 33 的外部轮廓一般与帽 34 的内部轮廓相匹配。或者，烙铁头的末端不必与帽 34 的内部轮廓相匹配。例如，烙铁头的末端可以线 61 截顶，从而形成在烙铁头的端部和帽 34 之间的中间区域。该中间区域填充钎焊成份（或其它金属物质）以改善烙铁头和帽 34 之间的导热性。

更具体来说，在一个实施例中，在将帽 34 装配在烙铁头的端部上之前将一定量的钎焊材料加在帽 34 内部。钎焊材料能够以膏状、固体或粉末形式或其它形式加在帽的内部中。施加之后，帽 34（其内带有钎焊材料）被加热以熔化或烧结钎焊材料，从而将钎焊材料结合在帽的远端之内。在帽 34 冷却后，将帽套在烙铁头的端部上，通过适当的技术如钎焊或烧结固定在其上。

在另一个实施例中，帽 34 可以在钎焊材料冷却之前固定在烙铁头的端部上，因钎焊材料仍处于熔化状态或至少仍是软的。这种技术可进一步保证烙铁头的端部和帽之间的结合部不含有气隙。本发明的其它形式需要将帽 34 固定在烙铁头的端部上，然后例如通过帽上的孔将钎焊材料加在帽 34 和烙铁头之间的内部空腔中。

5. 使用包层线在工作区上形成外层

另一个典型实施例需要用包层线部分或包层杆部分生产在烙铁头的工作区具有外层的钎焊烙铁头（或拆焊烙铁头）。如图 13 的横剖图所

示, 在该实施例中, 包层线(或杆)部分包括铜或铜合金的芯部 70。保护层 71 可以包括高纯度铁、镍或类似材料或合金。

包层线部分可以按照上述任何技术制成或形成需要的烙铁头几何形状, 如图 14 的横剖图所示的烙铁头几何形状。如图 14 所示, 烙铁头包括一铜芯 70, 该铜芯具有包覆在烙铁头的包括工作区 72 的基本整体表面上的(例如包括铁的)外层 71 外层 71 可以借助任何适当的技术, 例如, 压制工作区 72 的远端而连接于工作区 72 的远端。另外, 虽然并未画出, 但是, 在外层 71 上可以形成附加层, 例如一个具有上面参照图 5 所述的性质的层(包括高纯度镍、高纯度铬、或它们的某些合金如 Fe-Ni 或其它殷钢型合金、Fe-Ni-Cr、不锈钢或其它适当材料)。这些附加层可以通过任何适当的技术如电镀在外层 71 上形成。

本发明的另一个实施例不是在层 71 上电镀附加层, 而是通过使具有两个或更多外层的包层线部分成形而制成烙铁头, 使这种烙铁头具有两个或更多外层, 如图 15 的横剖图所示。更具体来说, 图 15 所示的包层线(或杆)部分包括一个金属如铜或铜合金制成的芯部 80。第一包层 82 包括高纯度铁、镍或类似材料或合金, 但并不局限于此。第二外包层 84 可以包括高纯度镍、高纯度铬或其某些合金如 Fe-Ni 或其它殷钢型合金、Fe-Ni-Cr、不锈钢或其它适当材料, 但并不局限于此。

这种包层线部分可以按照任何上述技术制成或形成需要的烙铁头几何形状, 如图 16 所示的典型的烙铁头几何形状。如图 16 的横剖图所示, 烙铁头包括铜芯 80, 该铜芯具有包覆烙铁头的包括工作区 86 的基本整个表面的外层 82 和 84。如图 17 的横剖图所示, 外层 84 可被除去以便在工作区 86 露出外层 82。外层 84 可以借助任何适当技术如机加工而被除去。

上述各实施例的目的是描述而并不是限定本发明的各个方面。因此, 本专业技术人员在实施本发明时可以对以上描述作各种修改和变化。所有这种修改和变化属于权利要求书所限定的本发明范围之内。

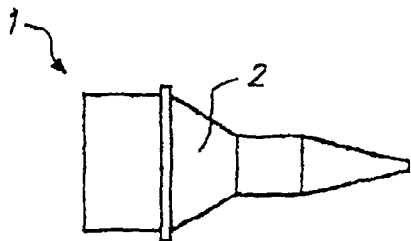


图1
(现有技术)

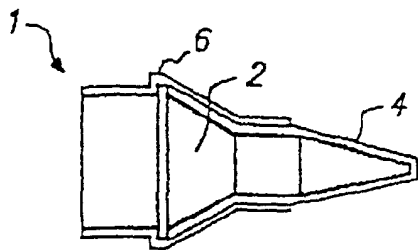


图2
(现有技术)

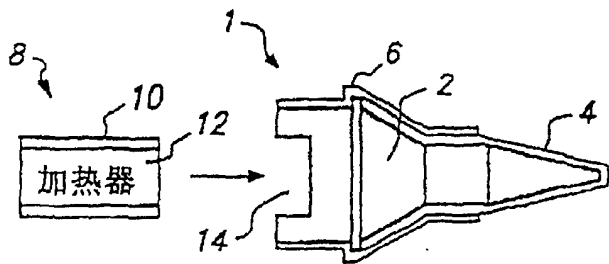


图3
(现有技术)

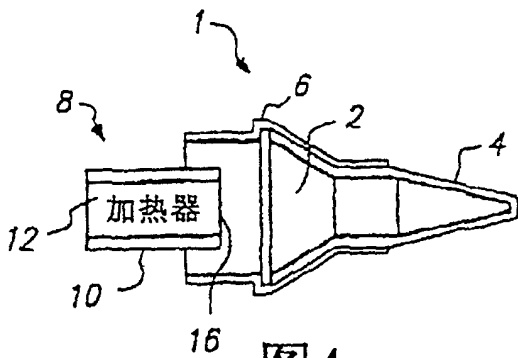


图4
(现有技术)

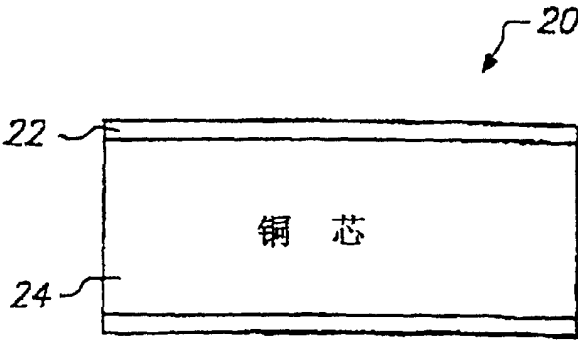


图 5

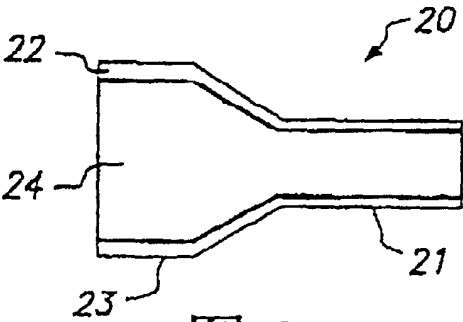


图 6

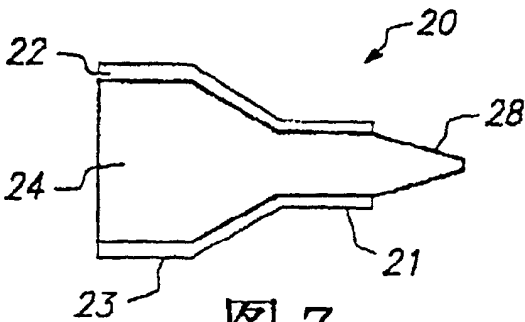


图 7

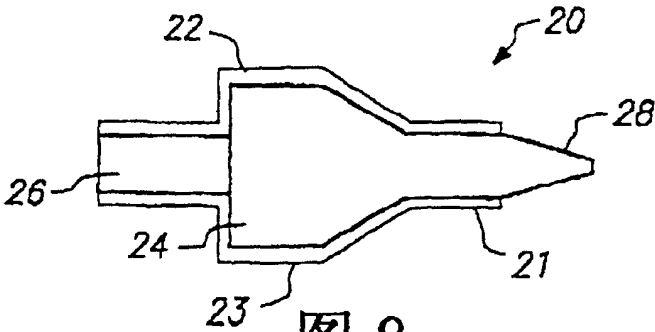


图 8

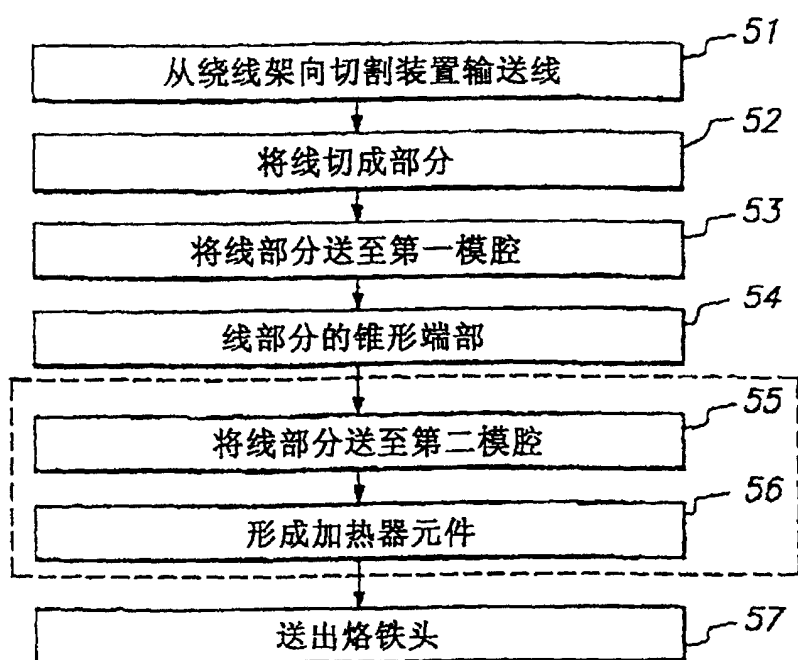


图 9

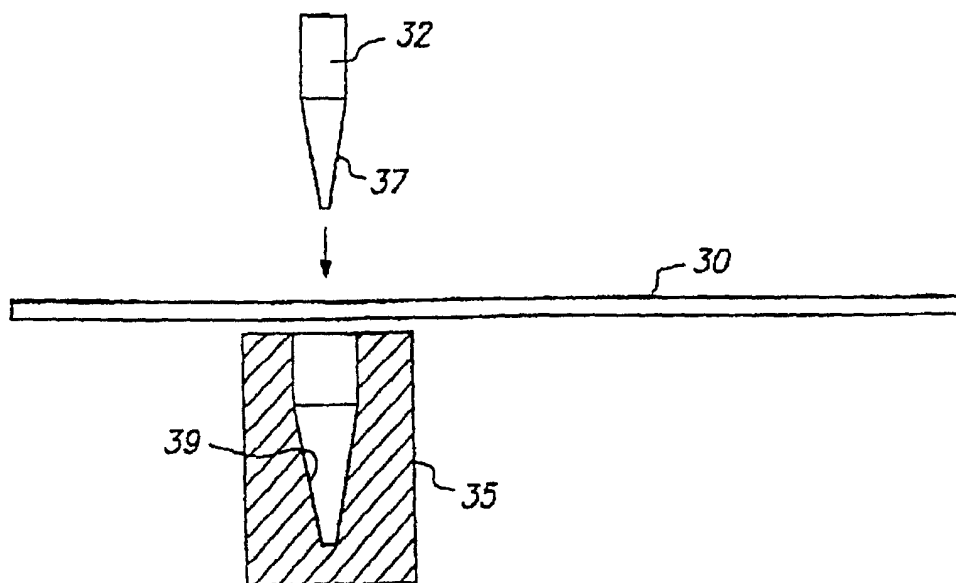
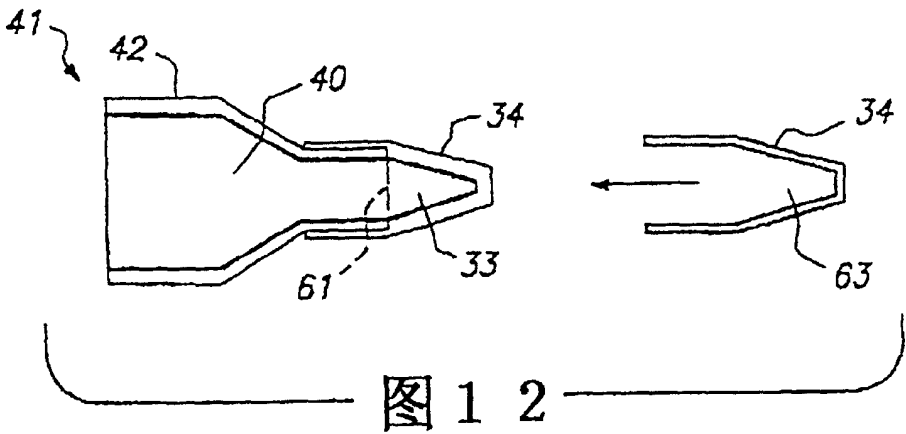
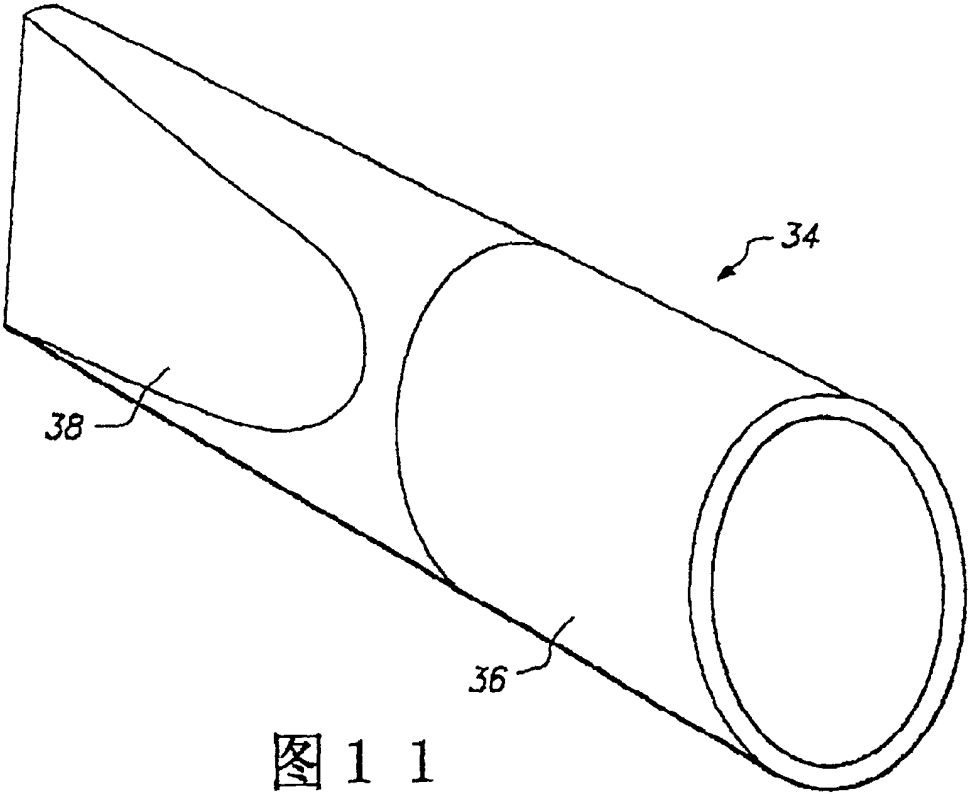


图 10



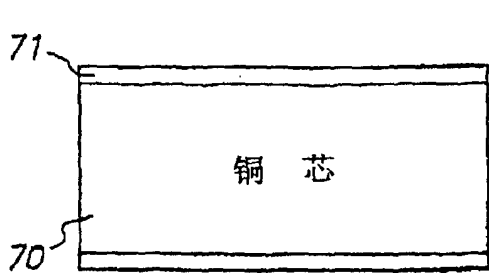


图 1 3

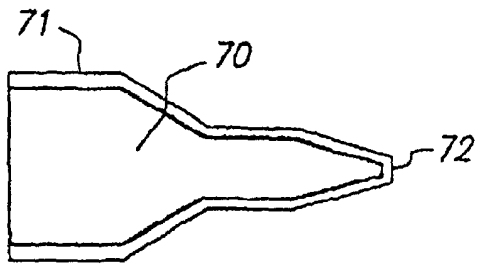


图 1 4

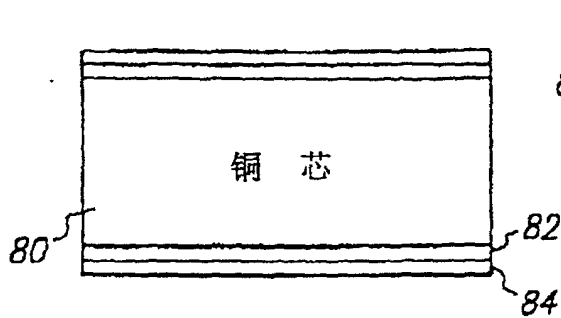


图 1 5

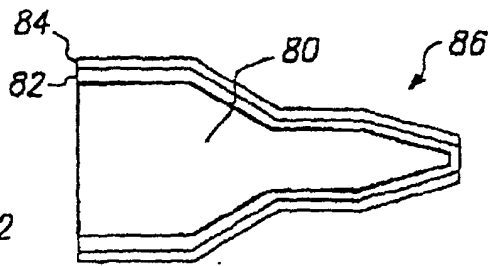


图 1 6

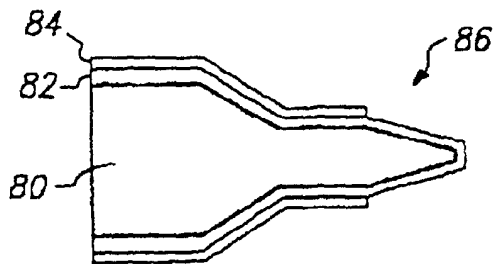


图 1 7