

公告本

申請日期	89 年 8 月 18 日
案 號	89116709
類 別	B23K35/22, C22C5/06

A4
C4

528637

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	不含鎘之硬焊用合金
	英 文	Cadmium-free brazing alloys
二、發明 創作人	姓 名	(1) 伯恩德·坎普 Kempf, Bernd (2) 山德拉·維德帕 Wittpahl, Sandra (3) 戴特·考夫曼 Kaufmann, Dieter
	國 籍	(1) 德國 (2) 德國 (3) 德國
	住、居所	(1) 德國克林沃爾史達特瑞門史奈德路三十八號 Riemenschneiderstrasse 38, D-63839 Kleinwallstadt, Germany (2) 德國哈瑙哈蒙尼路十一號 Harmoniestrasse 11, DE-63456 Hanau, Germany (3) 德國科芬羅希柯陳林登堡路二十九號 Am Lindenberg 29, D-63699 Kefenrod- Hitzkirchen, Germany
	代 表 人 姓 名	(1) 武夫剛·偉伯 Weber, Wolfgang 馬特斯·史契夫 Schafer, Matthias
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 提古沙－胡斯股份有限公司 Degussa-Huls Aktiengesellschaft
	國 籍	(1) 德國
	住、居所 (事務所)	(1) 德國法蘭克福緬因區 D-60287 Frankfurt am Main, Germany
	代 表 人 姓 名	(1) 武夫剛·偉伯 Weber, Wolfgang 馬特斯·史契夫 Schafer, Matthias

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

國 (地區) 申請專利，申請日期： 案號： ， ☐有 ☐無主張優先權

德國 1999 年 8 月 24 日 199 40 115.2 ☒有主張優先權

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝
訂
線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (1)

本發明係關於在硬金屬上之潤澤性良好之不含鎘之低熔點硬焊用合金。

在一系列產製和在個別零件之接合中，焊接是一種經濟的接合方法，其對於物質特別溫和且技術上相當重要。焊接的重要優點在於材料可以僅藉由焊劑便於相當低溫結合。焊接溫度越低，消耗能量越小，對於原材料構造的影響及一般而言，焊接缺陷越少。因此對於低熔點硬焊劑有需求存在。

除了 A g 以外，傳統以銀為基礎的焊劑含有 C u 、 Z n 、 S n 、 I n 作為形成合金的主要元素及視情況使用的其他元素。含鎘的銀焊劑為低熔點，容易焊接且用途廣泛。但是，鎘及特別是其蒸氣有致癌性。因此，只有在安全措施完備時，才能使用這樣的焊劑。含鎘焊劑的優點在於他們的熔點範圍特別低，並因此使得焊接溫度特別低。傳統不含鎘之以 A g 為基礎的焊劑直到最近都無法達成這樣的效果。

但是，多年來已經知道：A g 硬焊劑即使未添加鎘也能使焊接溫度低於 6 3 0 °C。基本上，這是因為這些硬焊用合金含有與其他製成合金的元素有差別之相配合比例的 G a 元素之故。

此類型合金述於，如，專利案

D E 4 3 1 5 1 9 0 、 D E 4 3 1 5 1 8 9
、 D E 4 3 1 5 1 9 0 和
D E 4 3 2 3 2 2 7 。這些合金被特定地視為低熔

五、發明說明 (2)

點含鎢焊劑的替代品。

焊接硬金屬時特別希望使用低焊接溫度，以便儘可能地降低因為硬金屬和載體材料之熱膨脹係數不同而造成的熱誘導冷卻應力。除了膨脹係數之間的差別之外，焊劑的固化溫度與室溫之間的溫度差也會明顯影響誘發的應力大小。機械工具工業（特別是用於鑽頭）中，使用耐磨性特別高之覆有鑽石的硬金屬。就技術因素，希望這些覆有鑽石的硬金屬能夠在空氣中使用助焊劑焊接於載體材料上，因此焊接溫度必須不超過約 690°C ，才不會損及鑽石層。焊接溫度越低，此方法的可信賴度和產品品質越高。

但已經發現到：由前述文獻得知之含鎢的焊劑潤澤硬金屬的程度不足，在使用硬金屬作為鑽頭時特別是如此，因此阻礙焊接程序。

據此，本發明的目的是要發展焊接溫度低於 650°C 的硬焊劑，其無毒性成份（特別是鎢）並對於硬金屬具有極佳潤澤性。此外，這些焊劑特別適用以焊接經鑽石塗覆的硬金屬。

根據本發明，藉不含鎢之硬焊用合金達到此目的，此合金之特徵在於其含有 $45 - 75$ 重量 % Ag 、 $10 - 30$ 重量 % Cu 、高至 20 重量 % Ga 、 $1 - 25$ 重量 % Zn 、高至 6 重量 % Sn 和 / 或 In 、 $0.1 - 8$ 重量 % Mn 或 $0.1 - 3$ 重量 % Si 和 / 或 Ge 及視情況使用之高至共 5 重量 % 之製成合金的元素。

較佳情況中，根據本發明之不含鎢的硬焊用合金可含

五、發明說明 (3)

有高至 5 重量 % 其他製成合金的元素 C o 或 N i 。

已經證實具下列組成的合金非常有用：

5 0 - 7 0	重量 %	A g
1 0 - 2 0	重量 %	C u
1 - 2 0	重量 %	G a
5 - 2 0	重量 %	Z n
0 - 6	重量 %	S n 和 / 或 I n
0 . 1 - 8	重量 %	M n 或
0 . 1 - 2	重量 %	S i 和 / 或 G e 。

具下列組成的合金特別有用：

5 0 - 6 0	重量 %	A g
1 0 - 2 0	重量 %	C u
1 - 1 0	重量 %	G a
1 0 - 2 0	重量 %	Z n
1 - 6	重量 %	S n 和 / 或 I n
0 . 1 - 8	重量 %	M n
及		
6 0 - 7 0	重量 %	A g
1 0 - 2 0	重量 %	C u
1 0 - 2 0	重量 %	G a
5 - 1 0	重量 %	Z n
0 . 1 - 8	重量 %	M n

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (4)

0 . 1 - 3 重量 % S i 和 / 或 G e 。

根據本發明之不含鎢之硬焊用合金用於硬金屬之硬焊特別有利。

因此，根據本發明之硬焊用焊劑的操作溫度明顯比傳統硬焊用焊劑低得多。

特別地，操作溫度為低熔點含鎢的硬焊用焊劑及不含鎢但含鉻的硬焊用焊劑之操作溫度，甚至於主要低於此溫度。

下面的附表 1 列出根據本發明的一些合金組成（編號 1 - 7）及已知不含鎢但含鉻之硬焊用焊劑（編號 8 和 9）（重量 % 組成）及它們的操作溫度。

因為作為合金組份的 M n 比例較低，所以根據本發明之焊劑非常容易鑄造和成形，因此在產製程序中可以無困難地操作和加工。

根據本發明之硬焊用焊劑之特別令人訝異和意外的性質是它們於硬金屬上的極佳潤澤性。

欲評估焊劑於硬金屬上的潤澤性，定義厚度（0 . 2 毫米）和尺寸（直徑 5 毫米）的焊劑圓片（自焊接用合金鑽孔取得）置於硬金屬樣品上，施以助焊劑，使這些樣品在爐中於空氣中以實際上常使用的加熱速率到達焊接溫度。樣品經冷卻之後，測定被焊劑潤澤的硬金屬表面積，得知與焊劑片初表面積的比值。其結果列於附表 1 中的“潤澤指數”一欄。令人訝異地，根據本發明之焊劑在硬金屬

五、發明說明(5)

上的潤澤性顯然優於不含鎢但含鉻之硬焊用焊劑。

根據本發明之硬焊用焊劑之另一與實施相關的優點在於提高所製得焊接點的剪切強度。

由於前面所提到的性質，根據本發明之不含鎢之硬焊用合金特別適用以焊接硬金屬，如：特別是焊接摻有鑽石或經鑽石塗覆的硬金屬部分，如：用於製備鑽頭。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (6)

附表 1

No.	Ag	Cu	Ga	Zn	Sn/In	Mn/ Si/Ge	操作 溫度 ℃	潤澤 指數 (1)
1	56	18.5	3	17	5(Sn)	0.5 (Mn)	620	3
2	56	16	3	17	3Sn 2In	3(Mn)	610	5
3	56	14	3	17	5(Sn)	5(Mn)	635	7
4	62	15	15	7	-	1(Si)	600	4
5	62	13	15	7	-	1Si 2Ge	580	5
6	62	11	15	7	-	5(Mn)	615	6
7	54	20	3	17	5(Sn)	1(Ge)	610	3.5
8	55	20	3	17	5(Sn)	-	630	1.5
9	63	15	15	7	-	-	600	2

(1)潤澤指數 = 初表面 / 焊接表面積之比值。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

四、中文發明摘要 (發明之名稱： 不含鎘之硬焊用合金)

本發明係關於一種不含鎘之硬焊用合金，其特徵在於其含有 45 - 75 重量 % Ag、10 - 30 重量 % Cu、高至 20 重量 % Ga、1 - 25 重量 % Zn、高至 6 重量 % Sn 和 / 或 In、0.1 - 8 重量 % Mn 或 0.1 - 3 重量 % Si 和 / 或 Ge 及視情況使用之高至共 5 重量 % 之製成合金的元素。

因其低操作溫度和其極佳的潤澤性，這些焊劑特別適用以焊接硬金屬。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

英文發明摘要 (發明之名稱：)

Cadmium-free brazing alloys

The invention relates to cadmium-free brazing alloys which are characterised in that they contain 45-75 wt.% Ag, 10-30 wt.% Cu, up to 20 wt.% Ga, 1-25 wt.% Zn, up to 6 wt.% Sn and/or In, 0.1-8 wt.% Mn or 0.1-3 wt.% Si and/or Ge and optionally up to a total of 5 wt.% of other alloying elements.

Owing to their low operating temperatures and their excellent wetting ability, these solders are particularly suitable for soldering hard metals.

訂

線

六、申請專利範圍

附件一：第 89116709 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 91 年 6 月修正

1. 一種不含鎢之硬焊用合金，其特徵在於其含有 45 - 75 重量 % A g、10 - 30 重量 % C u、高至 20 重量 % G a、1 - 25 重量 % Z n、高至 6 重量 % S n 和 / 或 I n、0.1 - 8 重量 % M n 或 0.1 - 3 重量 % S i 和 / 或 G e 及視情況使用之高至共 5 重量 % 之製成合金的元素。

2. 如申請專利範圍第 1 項之硬焊用合金，其中，其含有高至 5 重量 % 其他製成合金的元素 C o 或 N i。

3. 如申請專利範圍第 1 項之硬焊用合金，其中，其組成爲：

50 - 70	重量 %	A g
10 - 20	重量 %	C u
1 - 20	重量 %	G a
5 - 20	重量 %	Z n
0 - 6	重量 %	S n 和 / 或 I n
0.1 - 8	重量 %	M n 或
0.1 - 3	重量 %	S i 和 / 或 G e。

4. 如申請專利範圍第 1 項之硬焊用合金，其中，其組成爲：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

5 0 - 6 0	重量 %	A g
1 0 - 2 0	重量 %	C u
1 - 2 0	重量 %	G a
1 0 - 2 0	重量 %	Z n
1 - 6	重量 %	S n 和 / 或 I n
0 . 1 - 8	重量 %	M n 。

5 . 如申請專利範圍第 1 項之硬焊用合金，其中，其組成爲：

6 0 - 7 0	重量 %	A g
1 0 - 2 0	重量 %	C u
1 0 - 2 0	重量 %	G a
5 - 1 0	重量 %	Z n
0 . 1 - 8	重量 %	M n
0 . 1 - 3	重量 %	S i 和 / 或 G e 。

6 . 如申請專利範圍第 1 至 5 項中任何一項之硬焊用合金，其係用於焊接硬金屬。

7 . 如申請專利範圍第 6 項之硬焊用合金，其係在產製鑽頭時用於焊接摻有鑽石或經鑽石塗覆的硬金屬部分。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂