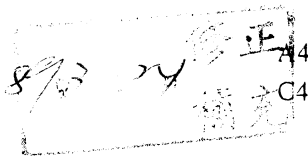


民國 89 年 3 月呈

申請日期	86 年 11 月 15 日
案 號	86117093
類 別	C2/D ^{1/2}



486521

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	非鐵金屬物件退火時避免黏附物生成之方法
	英 文	Process to avoid adhesions during the annealing or non-ferrous metal objects
二、發明人 創作	姓 名	(1) 彼德·希拉 Zylla, Peter
	國 籍	(1) 德國 (1) 德國克萊佛柯納街263號 Koelner Str. 263, D-47807 Krefeld, Germany
三、申請人	住、居所	
	姓 名 (名稱)	(1) 麥瑟·格林遜股份有限公司 Messer Griesheim GmbH
	國 籍	(1) 德國
	住、居所 (事務所)	(1) 德國法蘭克福優果艾克環法蘭克福機場中心1號 Frankfurt Airport Center 1, C9; Hugo- Eckener-Ring, D-60547 Frankfurt, Germany
	代 表 人 姓 名	(1) 優利琪·葛夫 Graf, Ulrich

煩請委員明示，本案修正後是否變更之原案資料

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

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 1996 年 12 月 18 日 196 52 607.8 ☒有主張優先權

有關微生物已寄存於： 寄存日期： 寄存號碼：

(先權
先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (1)

本發明係關於非鐵金屬物件以無黏附物生成方式退火的方法，換言之，避免在退火期間內（特別是在鐘式爐中）生成黏附物生成。

非鐵金屬（如：銅線或銅帶）在鑄造和成形之後進行均質化的退火步驟。然後，進行額外的成形程序（如：滾動或拉伸）及再結晶退火步驟。

此退火溫度介於 3 0 0 °C 和 7 0 0 °C [5 7 2 °F 和 1 2 9 2 °F] 之間。此退火程序於連續爐中進行，因為物件的截面積通常不大，所以此程序相當複雜。

因為擴散機構，在，如：鐘式爐，中進行線圈的退火程序時，物件的接觸位置（如：介於纏繞起來的線圈或條的各個纏繞物之間）發生局部密合（所謂的黏合）的情況。藉由進一步加工，換言之，纏繞期間內，這些密合會造成材料表面的破裂，因而造成表面缺陷。結果當然是非常不希望退火的非鐵金屬物件上有黏附的情況發生。

此處，所謂的非鐵金屬是指主要組份是銅、錫、鋁和鉛的合金，藉此，也可能包含許多其他的組份，如：鎂、鎳……等。

爲了要避免鋼條在退火時密合，
D E 4 2 0 7 3 9 4 提出一種在 H₂、C O₂、C O 和 H₂O 存在的情況下於保護性氣體氣氛中改變水—氣體平衡的方式，藉由這樣的方式，將所有具有氧化力的氣氛用於穩定此相的末期，所有具有還原力的氣氛可以冷卻此相。但是，此研究因為溫度有時低得多，如：4 0 0 °C ！

（請先閱讀背面之注意事項再填本頁）

裝

訂

像

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (2)

7 5 2 °F] 且因爲會損及一部分的反應產物 (如 : C O 和 H₂ O) 及氧化反應機構 , 所以無法用於非鐵金屬。

本發明係的目的是要創造一種能夠避免非鐵金屬物件 (特別是鐵金屬線圈) 在鐘式爐中的退火期間內生成黏附物的方法。

此目的由申請專利範圍第 1 項之方式達成。

次要的申請專利事項描述本發明之較佳實施例。

下面將以實例和附圖更詳細地說明本發明。

首先 , 以銅—錫合金 (黃銅) 的例子說明各種纏繞物在非鐵金屬線圈的退火期間內的黏附問題。

因爲其固化期間長 , 銅—錫合金在鑄造時容易形成晶體區域。這樣的固化期間是與整個截面積上的濃度差異過大有關的整體反復分凝的原因之一。整個截面積上的濃度差異過大 , 此會伴隨著有流出物出現於表面上的情況發生。這些濃度差異是在鑄造狀態的錫含量低時就會造成非均相結構的原因。分凝程度視冷卻條件而定。冷卻越迅速 , 錫含量越低就越不利於形成均相區域。

圖 1 是銅—錫的狀態圖。如圖中所示者 , γ — 晶體於 5 2 0 °C [9 6 8 °F] 共熔成 $\alpha + \delta$, δ 相又於 1 3 5 0 °C [6 6 2 °F] 共熔成 $\alpha + \xi$, 此方法中 , 化合物 C u₃₁ S n₈ 是 δ 相 , C u₃ S n 是 ξ 相。此轉變非常慢 , 使得合金的最後狀態呈現 ($\alpha + \delta$) 類低共熔物 , 即使當它們緩慢冷卻亦然。

晶體內的錫濃度差可高至 1 0 % 。均勻退火可以儘可

(請先閱讀背面之注意事項再填本頁)

五、發明說明 (3)

能地補償這些差別。δ組份可於650℃至700℃〔1202°F至1292°F〕的溫度範圍內在退火期間內熔解，其結果是能夠提高膨脹性。膨脹性提高的同時，也能夠提高強度。

銅－錫合金通常在大氣中鑄造且通常是冷成形的。此意謂表面被強烈氧化。因此，在後續須進行的均勻退火期間內，常使用具有強還原力的保護性氣氛。氫氣是常用的保護性氣體，其量約100體積%。以此方式，氧化物在此相的加熱處理時被還原。氧化物被還原的結果伴隨著表面有液體冒出的情況，退火處理之後，雖然它們強烈黏附，但線或條表面明亮。進一步的加工以表面的再度處理為前提，其結果是耗時且昂貴。

於操作參數下，數個實驗室實驗期間內，銅線的冷成型鑄造樣品均勻地退火，先處於具有還原力的保護氣體氣氛（75% N₂，25% H₂）下。以黃銅線為例，在經過處理的樣品表面上觀察到有大量流出物。此流出情況通常會發生在錫濃度因為分凝而呈現最高量的位置上。此還原力強烈的保護氣氛顯然無法促進此方法。於具有還原力的氫氣氛下，位於表面的氧化物之還原作用在相的加熱期間內發生，而且，相較於熱蝕刻方式，此還原作用在顆粒邊緣處最為強烈。

此外露的顆粒邊緣可能是低熔點錫相流出處，因此，結構之轉變並不一致。在線圈退火時，纏繞物非常相近，所以會有連接的情況發生（所謂的黏附），此會於兩個相

（請先閱讀背面之注意事項再填本頁）

裝

訂

象

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (4)

鄰的表面上形成熔融密合點。

其他的實驗中，保護性氣氛中的氫分率穩定降低，可以發現到：保護性氣氛的還原力降低，流出物的流出速率變低。此外，以惰性或具有氧化力的保護用氣體氣氛進行實驗，藉此以二氧化碳作為氧化劑。

這樣的處理的一個例子示於圖 2。含有 15 體積 % CO_2 （餘者是 N_2 ）的氣體混合物確保層的加熱和穩定期間內有氧化物層存在，且，視合金組成而定，例如：在已經冷成形之成形線的中間退火期間內，由 CO_2 組份引起其他的氧化物反應，即使於 400°C [752°F] 亦然。在此方法中，可以藉由包覆在表面上的薄氧化物層來中止物種自退火材料中流出，批料在未黏附的情況下退火。同時，可以構築出均勻化程序的較佳條件。

最後，爲了要再度還原此相於加熱或此相於穩定之初時所維持或重新構築的氧化層，在穩定此相的末期，以純氫氣氛代替 $\text{N}_2 - \text{CO}_2$ 保護性氣氛。此在穩定此相的末期及冷卻此相的期間內形成強烈的還原條件，然後消除用以避免黏附物生成的氧化物層。批料在未有黏附物生成的情況下光潔地退火。下面的附表再度列出具有決定性的參數長時間的變化。

（請先閱讀背面之注意事項再填
本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (5)

處理黃銅線所用的試驗參數

時間 (小時)	溫度	CO ₂ [%]	H ₂ [%]
0	25 °C [77 °F]	15	0
1	290 °C [554 °F]	15	0
2	530 °C [986 °F]	15	0
3	700 °C [1292 °F]	15	0
4	700 °C [1292 °F]	15	0
5	700 °C [1292 °F]	15	0
6	700 °C [1292 °F]	15	0
7	700 °C [1292 °F]	15	0
8	700 °C [1292 °F]	15	0
9	700 °C [1292 °F]	0	100
10	700 °C [1292 °F]	0	100
11	500 °C [932 °F]	0	100

以其他的非鐵金屬合金（如：鎳黃銅（Cu - Ni - Zn））進行的其他的實驗結果得到相同的結果。

也可以在使相穩定的同時，使已有明顯氧化物層存在的線形鑄物在空氣中進行熱處理程序，即使使用惰性保護性氣氛（如：純氮）亦然。繼而可以在冷卻此相時，以氫還原此氧化物層，以得到光潔的退火效果。

基本上，可以藉前面的描述所提到的本發明之特點、圖示或申請專利範圍中一或多者瞭解本發明的各種實施例

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

(請先閱讀背面之注意事項再填本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (6)

圖 示 說 明

圖 1 是銅－錫的狀態圖；

圖 2 是溫度、時間及銅線之避免黏附處理時所用的保護性氣氛之組成的關係圖。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要 (發明之名稱：非鐵金屬物件退火時避免黏附物生成)
之方法

一種用以避免在非鐵金屬合金在退火期間內有生成黏附物的方法，包含加熱、穩定及冷卻此相，所用的方法是在結構轉變的期間內，使欲退火的材料暴於惰性或具有氧化力的保護性氣氛下，結果在此期間內，於欲退火的材料表面上形成薄氧化層和／或維持事先存在的氧化層，藉此避免非鐵金屬物件黏合在一起。

英文發明摘要 (發明之名稱：)

Process to avoid adhesions during the annealing of non-ferrous metal objects

Process to avoid adhesions during the annealing of non-ferrous metal alloys, comprising the heating, holding and cooling phases, whereby the material being annealed is exposed to an inert or oxidizing protective-gas atmosphere during the structure transformation, as a result of which a thin oxide layer is formed during this time on the surface of the material being annealed and/or an oxide layer that was previously there is maintained, thus preventing the non-ferrous metal objects from adhering together.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

1 . 一種用以避免金屬物件在退火期間內生成黏附物的方法，其中該金屬物件係由非鐵金屬合金所組成，該方法包含加熱、穩定和冷卻相，該方法之特徵在於，在加熱相和冷卻相期間，金屬物件曝露於具有氧化力的保護性氣氛下，結果在此期間內於退火後的金屬物件的表面上形成薄層氧化層以避免非鐵金屬物件黏合在一起，如此在穩定相的末期或冷卻相的初期，具有氧化力的保護性氣氛以含氫的還原性氣氛替代，如此以還原氧化層並確保經退火的金屬物件有光亮的表面。

2 . 一種用以避免金屬物件在退火期間內生成黏附物的方法，其中該金屬物件係由非鐵金屬合金所組成，該方法包含加熱、穩定和冷卻相，而該金屬物件的表面具有氧化層，該方法之特徵在於，在穩定相期間，金屬物件曝露於惰性的保護性氣氛下，結果在此期間內氧化層維持於退火後的金屬物件的表面上以避免非鐵金屬物件黏合在一起，如此在穩定相的末期或冷卻相的初期，惰性的保護性氣氛以還原性氣氛替代，如此以還原氧化層並確保經退火的金屬物件有光亮的表面。

3 . 如申請專利範圍第 2 項之方法，其中該惰性的保護性氣氛係由 N_2 所組成。

4 . 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該具有氧化力的保護性氣氛含有二氧化碳。

5 . 如申請專利範圍第 4 項之方法，其中該具有氧化力的保護性氣氛含有至少 10 體積 % 的二氧化碳。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

六、申請專利範圍

6 . 如申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項之方法，其中在穩定相的末期或冷卻相的初期，該惰性或具有氧化力的保護性氣氛係以還原性氣氛替代，而該氣氛還原氧化層並確保經處理的金屬物件有光亮的表面。

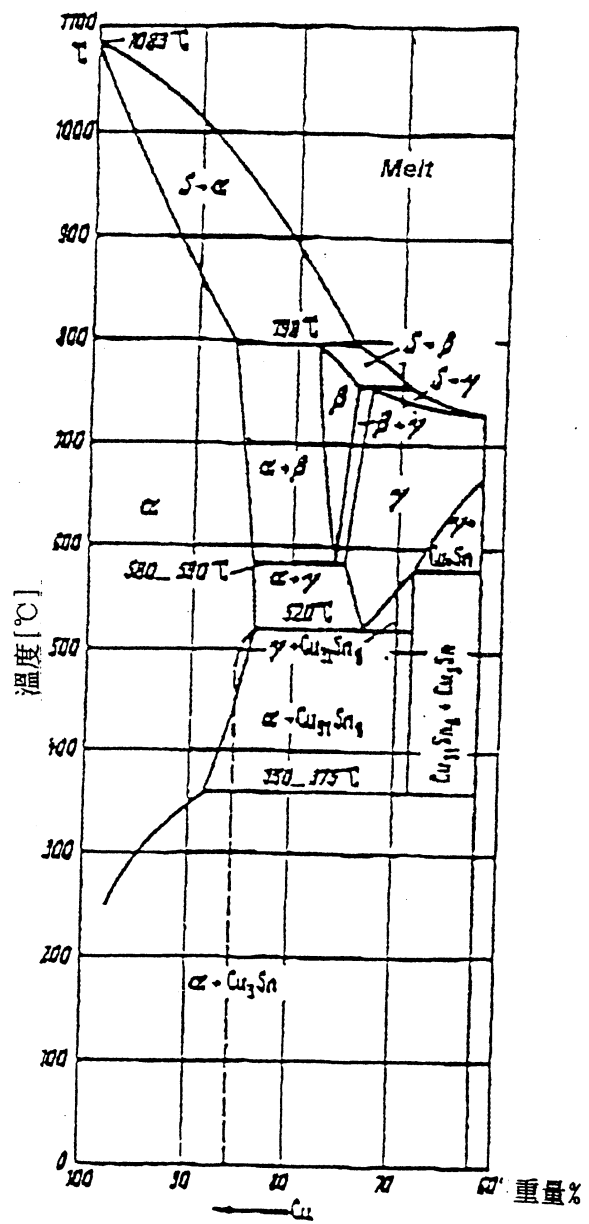
7 . 如申請專利範圍第 2 項之方法，其中該還原性氣氛是一含氫的氣氛。

8 . 如申請專利範圍第 1 或 7 項之方法，其中含氫的氣氛是純氫氣氛。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

圖 1



虛線：將錫的擴散慣性列入考慮之銅—錫在實際操作時的狀態

圖 2

