

公告本

申請日期	84.5.16
案 號	84/04872
類 別	B23K37/22
(以上各欄由本局填註)	

A4
C4

572805

發明專利說明書

一、發明名稱	中 文	硬 焊 填 料 金 屬 合 金 可 撓 性 膠 帶
	英 文	Braze Filler Metal Alloy Flexible Tape
二、發明人	姓 名	法 蘭 克 約 翰 赫 瑪 尼 克 Frank John Hermanek
	國 籍	美 國
三、申請人	住、居所	美 國 印 地 安 那 州 46214 印 第 安 那 玻 里 西 湖 路 6818 號
	代 表 人 姓 名	喬 恩 M. 傑 塞 Joann M. Jelsa

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：

美 國 (地 區) 申 請 專 利 , 申 請 日 期 : 案 號 : , ☒ 有 ☐ 無 主 張 優 先 權

1994年6月8日 案號:08/257,242

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

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

本發明涉及一種硬焊填料金屬合金可撓性膠帶，它包括分散於含有粘合劑和分散劑的固態凝膠中的硬焊填料金屬合金粉末，也涉及一種生產硬焊填料金屬合金可撓膠帶的方法。

硬焊是一組熔接過程，其中填料金屬一般是熔點高於840°F，但比被接合的金屬或合金熔點低的非鐵金屬或合金。一方面，硬焊類似於焊接，且有時被稱為硬焊接。通常設計被焊接的接合部位需要填料金屬的薄膜，當焊劑熔融時，藉由毛細作用將填料金屬薄膜引入接合處。這個原理也用於硬焊中，此時，高溫過程利用硬焊材料接合緊密配合部件，如鋼部件。大多數硬焊形態取決於用焊炬或其它方法的局部加熱，而某些硬焊通常是在爐中加熱部件到例如1600°F之高溫進行的。

硬焊的另一種類型在許多方面類似於熔接，常稱之為青銅熔接。接合處一般為V型，在接合處沉積著填料金屬的焊珠。這個技術不同於熔接之處在於母材不熔融，而只是上升到「鍍錫」溫度，此時，在母材和填料金屬之間藉由輕微的交互擴散或者熔合而發生了接合。

硬焊填料金屬糊料一般是填料金屬與化學上為中性的凝膠的習用摻合物。在硬焊填料金屬糊料中使用的大多數凝膠為有機溶劑底質之粘合劑，在這類粘合劑中，溶劑可以是甲苯、甲基乙基酮、丙酮、醇類、三氯乙烷等等。這些有機溶劑中的許多種對個人健康和環境均有害。與粉末型硬焊填料金屬共同使用的硬焊膠合劑可從市

五、發明說明(2)

場購得，且有許多不同的粘度品種。硬焊膠合劑可以是液態塑料，它提供一種以易於使用的液態粉末混合物形式應用的粉末型硬焊填料金屬的方法。硬焊膠合劑的作用既是媒液又是粘合劑，所以當與粉末型硬焊填料金屬混合時，能採用刷子、滴管、注射器、噴槍或諸如此類手段將該混合物施用於需接合的特定部位。使用的膠合劑的粘度取決於接合處所需的填料金屬量。膠合劑越粘，能夠混合的填料金屬越多。

金屬合金也能夠製成薄片形，在該薄片中金屬合金分散於流體中。流體含有所有稀釋在溶劑體系中的溶解的有機粘合劑和增塑改質劑。明確地說，將分散在含有至少一種粘合劑、增塑劑和溶劑的溶液中的一種金屬合金淤漿鋪展在一薄片上，溶劑可蒸發掉。這就得到了分散在粘合劑基質中的可撓性金屬合金薄片。然後可以將薄片切割成狹長片，形成金屬合金可撓性膠帶。可以將剝離的膠帶展平並切割成實用的長度便於使用或儲存。剝離的膠帶也可以纏繞於捲軸上儲存。

在膠帶澆鑄中，通常有一個刮膠機或刮刀以確定膠帶的厚度。刮刀高度是可調的因而可以形成不同厚度的薄層。襯底或托片的表面確定了膠帶的底表面。襯底或托片通常是聚酯薄膜或塑料薄膜。通過刮刀對托片表面的相對運動進行澆鑄。托片可以在固定的刮刀下方運動或者刮刀可以在固定的托片表面上方移動。在連續澆鑄系統中，托片可以在刮刀下方移動並通過一個乾燥管道。

五、發明說明(3)

先將淤漿進料到托片上，由刮刀刮平並傳送到乾燥管道。乾燥管道安裝有換氣調節，以除去充滿溶劑的空氣並獲得新鮮空氣。托片下方安裝的電加熱器能夠加熱乾燥室，並且可以用預熱的入口空氣補充乾燥室。

乾燥膠退出乾燥管道後即自身捲起，可以帶有托片也可無托片。同時，在捲起前，可以在膠帶的一面或兩面加一附著層。

膠帶捲起後，可以把膠帶送入切帶機，切帶機將膠帶切成精確的狹條。寬膠帶可以切成較窄的、合用的寬度和長度。剝離的膠帶也可以展平並切割成合用的長度備用和儲存。澆鑄的速率隨乾燥的長度、允許的靜態時間、膠帶的厚度和溶劑體系的性質而明顯地變化。

濕淤漿的過快乾燥會導致表面被封閉，而妨礙進一步除去溶劑。這或許會導致氣泡截留在乾燥的膠帶裡。採用結構粘土工業中經長期實踐的濕度乾燥原理，可以防止表面封閉或覆蓋。實質上，這個方法包含將濕潤的、剛澆鑄的膠帶引入含有高濃度溶劑的加溫的容器中。這個濃度將限制淤漿溶劑的蒸發而允許溶劑向表面遷移。在高溫和高溶劑氣體濃度下體系穩定後，可以放出溶劑可避免覆蓋或氣泡的截留。顯然，小心地控制溫度和進、出空氣的量，在乾燥過程的第一步是很重要的。這些過程中的許多操作使用有機溶劑，它們對個人健康和環境均是有害的。

本發明的目的是提供一種硬焊填料金屬合金膠帶，它

五、發明說明(4)

包括分散於一種凝膠中的硬焊金屬粉末，該凝膠由對環境和個人健康均無害的一種粘合劑和一種增塑劑構成。

本發明的另一個目的是提供一種硬焊填料金屬合金膠帶，它能夠盤繞或者捲在捲軸等上儲存，以便需要時能夠將膠帶條取下。

本發明的另一個目的是提供一種製造硬焊填料金屬合金膠帶的方法。

本發明的另一個目的是提供一種生產成本可行的易於使用的硬焊填料金屬膠帶。

由下面的說明書，本發明的目的會更明顯。

本發明涉及一種硬焊填料金屬合金膠帶。該膠帶至少包括一種均質分散於凝膠基質中的硬焊填料金屬合金粉末，所述之硬焊填料粉末的存在量以膠帶的重量做基準為85-98.5重量%，在90-98重量%間更好，最好為95-96重量%，剩餘部分為含有一種粘合劑與一種增塑劑的凝膠基質，該凝膠基質含有至少一種增塑劑，其重量百分比按粘合劑的重量做基準為10-90，和至少一種粘合劑，其重量百分比按增塑劑的重量做基準為10-90。優選的條件為，增塑劑的存在量按粘合劑重量做基準應為25-75重量%和粘合劑的存在量按增塑劑的重量做基準應為25-75重量%，最好選用增塑劑，按粘合劑重量做基準應為約50重量%，和粘合劑，按增塑劑重量做基準，應為約50重量%。

在此處使用的粘合劑是將固態顆粒聚集在一塊的物質

五、發明說明(5)

。用於本發明合適的粘合劑為多種含水性乳液物質，如聚乙稀醇縮丁醛的水性分有散液和水性的丙烯酸聚合物。

在此處使用的增塑劑是軟化膠帶並促進或幫助如粉末顆粒分散於整個粘滯溶液中的物質。本發明所用的增塑劑是蓖麻酸丁酯和油酸鉀。

本發明使用的合適的硬焊填料金屬和金屬合金，包括鎳基硬焊填料金屬，鈷質硬焊填料金屬，金、銀和鈮。鎳質和鈷質硬焊填料金屬的合適樣品見表示。

樣品	標稱化學組成 (重量百分比)	建議的硬焊範圍	
		F	C
A	Ni-15Cr-3.5B	1950-2100	1066-1150
B	Ni-3.5Si-15Cr-22Co-2.8B	2075-2200	1135-1205
C	Ni-0.8C-4.5Si-14Cr-3B-4.5Fe	1900-2200	1066-1204
D	Ni-4.5Si-14Cr-3B-4.5Fe	1970-2200	1077-1204
E	Ni-4.5Si-7Cr-3B-3Fe	1830-2150	1010-1177
F	Ni-4.5Si-3B	1850-2150	1010-1177
G	Ni-3.5Si-1.8B	1950-2150	1010-1177
H	Ni-10Si-19Cr	2100-2200	1147-1204
I	Co-8Si-19Cr-17Ni-4W-0.8B	2100-2250	1149-1232

樣品 A 為無砂的填料金屬合金，適用於擴散硬焊和操作條件不能允許有砂的情況。這種合金具有極好的強度和高溫抗氧化作用。

樣品 B 是用於高精度公差和薄部件的極好的填料金屬合金。添加鈷可促進母材的濕潤和硬焊合金固溶，得到的接合顯示極好的抗疲勞性。

樣品 C 填料金屬合金可得到適合於高溫使用的高強度

五、發明說明(6)

接合。建議該合金用於燃氣輪機金屬構件的接合。

除了具有較低的碳含量外，樣品D填料金屬合金化學上類似於樣品C。該合金具有降低形成碳化物的趨勢，同時由於它不活潑，因此建議它廣泛用於需要抗化學腐蝕的環境中。

樣品E填料金屬合金可以在低得多的溫度下硬焊，而顯示出類似於樣品C具有的性質。該合金具有極好的流動特性，同時既不促使晶粒間聯結(IGA)也不影響其它母材的稀釋，適合於像熱交換器和蜂窩狀組件所遇到的薄部位的接合。

本發明也涉及製造硬焊填料金屬合金膠帶的方法，其步驟為：

(a)製備水性凝膠，它包括水與至少一種粘合劑和至少一種增塑劑的混合物，該水含量按凝膠的重量計為35-60重量%，在41-50重量%間更好，最好為43-47重量%，該粘合劑含量按增塑劑重量計為10-90重量%，以及該增塑劑含量按粘合劑重量計為10-90重量%；

(b)將至少一種硬焊填料金屬或者金屬合金粉末，混入步驟(a)的該凝膠中，並將該混合物沉澱積於托片上；

(c)除去水液，形成具有至少一種硬焊填料金屬或金屬合金分散並固定於基質凝膠中的固態薄片。然後，該固態硬焊填料金屬或金屬合金片可以與或不與托片分離，最好做成能纏繞於合適捲軸上的條或帶。

五、發明說明(7)

乾燥膠帶的最後厚度可能與乾燥期間產生的收縮有關。乾燥膠帶厚度取決於刮刀中混合物的固態顆粒含量，混合物的粘度，澆鑄速率和刮刀的高度。必須控制所有這些條件以得到質量穩定的膠帶。

如果引入過量的溶劑（如水）或者如果混合物含有太多的溶劑，在升溫到高的環境澆鑄溫度後粘度過低，應該在澆鑄前將過量溶劑除去。當帶有過量溶劑的混合物的實際狀態為降低的固態顆粒含量的狀態時，要關注降低粘度時固態顆粒的影響。這就是說，混合物的粘度必須可測量並且可控制。要做到這一點，系統由一個溫度控壓力容器和一個真空泵組成，所述的溫控壓力容器中混合物的粘度可以不斷監測，上述的真空泵可以排氣及蒸發任何過量的溶劑，如水和／或截留的空氣。

為了製造膠帶，混合物放置在抽空的壓力容器中，直至粘度上升到指示過量溶劑已去除的最佳值，並且抽空繼續進行，直到溶劑和／或空氣事實上被清除。如果仔細地重覆這些步驟，得到的澆鑄膠帶的質量應該是穩定的。

在大多數使用中，硬焊填料金屬合金粉末顆粒大小能夠在5-125微米間，在9-75微米間更好，最好在11-45微米間。硬焊填料金屬合金粉末在水混合物中的量，以凝膠混合物的重量做基準，應為75-98重量%，在85-98重量%間更好，最好在95-98重量%間。凝膠混合物中的粘合劑和增塑劑，按凝膠混合物重量做基準，應為45-

五、發明說明(8)

65重量%，在45-60重量%間更好，最好在56-58重量%間。混合物的凝膠成分最好含有水，優選的是去離子水，按凝膠混合物的重量做基準其含量為30-70重量%，在41-50重量%間更好，最好為43-47重量%，增塑劑的含量按粘合劑重量做基準應為10-90重量%，在25-75重量%間更好，最好為約50重量%；粘合劑的含量按增塑劑的重量為基準應為10-90重量%，在25-75重量%更好，最好為約50重量%。

最終的膠帶最好應該含有硬焊填料金屬合金85-98.5重量%，粘合劑和增塑劑1.5-15重量%，上述均以膠帶的重量為基準。膠帶應十分有撓性，以致能夠將它纏繞在通常用的捲軸上儲存和需要時將它剝開。

實例

首先製備含有46重量%的水、27重量%的聚乙烯醇縮丁醛粘合劑和27重量%的油酸鉀增塑劑的凝膠，再製備硬焊填料金屬合金混合物。顆粒大小約11-45微米的鎳質硬焊填料金屬粉末混入水性凝膠形成以混合物的重量為基準，具有95重量%金屬粉末的混合物。該混合物採用普通的刮刀技術加料到托片上至0.010英寸厚度。加熱混合物至175°C以除去水，並且混合物一旦乾燥，就以纏繞於4英寸直徑捲軸上和硬焊填料金屬合金膠帶移出乾燥容器。

本發明的硬焊填料金屬合金膠帶對環境無害，並能夠用於需要硬焊合金來緊固部件的用途中。雖然通過其優

五、發明說明(9)

選的實施例已經說明了本發明，是是對技術熟練者來說總是會有各種改變和修飾。因此，試圖鑒於先前技術盡可能寬廣地說明附加的申請專利範圍，以包括所有的各種變化和修飾。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

四、中文發明摘要(發明之名稱：

)

硬焊填料金屬合金可撓性膠帶

本發明揭示一種硬焊填料金屬合金膠帶，它包含均質分散於整個水性分散液中的硬焊金屬合金粉末，如鎳-或鈷-質硬焊填料金屬，所述的水性分散液包括一種粘合劑，如聚乙烯醇縮丁醛，和增塑劑，如蓖麻酸丁酯和油酸鉀，也公開了生產膠帶的方法。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

英文發明摘要(發明之名稱：Braze Filler Metal Alloy Flexible Tape)

A braze filler metal alloy tape containing braze metal alloy powders, such as a nickel- or cobalt-based braze filler metal, homogeneously dispersed throughout an aqueous dispersion comprising a binder, such as polyvinyl butyral, and plasticizers, such as butyl recinoleate and potassium oleate. The method for producing the tape is also disclosed.

六、申請專利範圍

第 84104812 號「硬焊填料金屬合金可撓性膠帶」專利案

(86 年 7 月修正)

六 申請專利範圍

1. 一種硬焊填料金屬或金屬合金膠帶，其含有至少一種硬焊填料金屬或金屬合金粉末均質分散於整個凝膠基質中，該硬焊填料金屬或金屬合金粉末的存在量，以膠帶的重量為基準，為 85-98.5 重量%，剩餘部分為凝膠基質，它含有至少一種增塑劑和至少一種粘合劑，其中該增塑劑含量，以該粘合劑及增塑劑結合重量為基準，為 10-90 重量%，而該粘合劑存在量，以該粘合劑及增塑劑結合重量為基準，則為 10-90 重量%。
2. 如申請專利範圍第 1 項的硬焊填料金屬或金屬合金膠帶，其中該硬焊填料金屬或金屬合金粉末的存在量，以膠帶重量為基準，為 90-98 重量%；該增塑劑存在量，以該粘合劑與增塑劑結合重量為基準，為 25-75 重量%；而該粘合劑的存在量，以該粘合劑與增塑劑結合重量為基準，為 25-75 重量%。
3. 如申請專利範圍第 1 項的硬焊填料金屬或金屬合金膠帶，其中該至少一種增塑劑係選自蓖麻酸丁酯和油酸鉀所組成的群體。
4. 如申請專利範圍第 1 項的硬焊填料金屬或金屬合金膠帶，其中該至少一種粘合劑選自聚乙烯醇丁醛的水性

86.1.28

六、申請專利範圍

分散液和水性丙烯酸聚合物所組成的群體。

5. 如申請專利範圍第 1 項的硬焊填料金屬或金屬合金膠帶，其中該硬焊填料金屬合金粉末係選自鎳質硬焊填料金屬、鈷質硬焊填料金屬、金、銀和鈮所組成的群體。
6. 如申請專利範圍第 1 項的硬焊填料金屬或金屬合金膠帶，其中膠帶的厚度在 0.002 英寸和 0.125 英寸之間。
7. 如申請專利範圍第 1 項的硬焊填料金屬合金膠帶，其中該硬焊填料金屬合金粉末是鎳質硬焊填料金屬，其存在量，以膠帶重量為基準，為 85-98.5 重量%；該增塑劑為蓖麻酸丁酯和油酸鉀，其存在量，以該粘合劑與增塑劑結合重量為基準為 10-90 重量%；而該粘合劑為聚乙稀醇縮丁醛的水性分散液，其存在量，以該黏合劑增塑劑結合重量為基準為 10-90 重量%。
8. 如申請專利範圍第 1 項的硬焊填料金屬合金膠帶，其中該硬焊填料金屬合金粉末為鈷質硬焊填料金屬，其存在量以膠帶重量為基準為 90-98 重量%；該增塑劑為蓖麻酸丁酯和油酸鉀，其存在量，以該粘合劑與增塑劑之結合重量為基準為 10-90 重量%；而該粘合劑為聚乙稀醇縮丁醛的水性分散液，其存在量，以該黏合劑及增塑劑結合重量為基準為 10-98 重量%。
9. 一種製造硬焊填料金屬合金膠帶的方法，包括下述步

六、申請專利範圍

驟：

(a) 製備含有至少一種增塑劑、至少一種黏合劑和一種水性溶劑的水性凝膠，該水性溶劑的存在量，以水性凝膠的重量為基準為35-60重量%，該黏合劑的存在量，以其與增塑劑的結合重量為基準為10-90重量%，且該增塑劑的存在量，以其與黏合劑的結合重量為基準為10-90重量%，且該增塑劑及該黏合劑的存在量以水性凝膠的重量為基準為45至65重量%；

(b) 將至少一種硬焊填料金屬合金粉末，混入(a)步驟之該凝膠中，並且將該混合物沉積於一托片上；

(c) 除去水性溶劑以使凝膠造成一種分散粉末的凝膠基質，而形成具有至少一種硬焊填料金屬合金分散於該凝膠基質中的可撓性固態薄片。

10. 如申請專利範圍第9項的方法，其中具有至少一種硬焊填料金屬合金分散於凝膠基質中的固態薄片係與托片分離並且繞成捲帶。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

象