

公告附錄

第 88103002 號專利申請案中文說明書(含申請專利範圍)修正本

90. 3. 19

民國 90 年 3 月 呈

申請日期	88 年 2 月 26 日
案 號	88103002
類 別	C08J 3/12

A4

C4

512156

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	摻合著特定高溫聚合物之熱噴霧粉末及熱噴霧彼之方法
	英 文	Thermal spray powders incorporating a particular high temperature polymer and method of thermal spraying same
二、發明 人	姓 名	(1) 哈默特·史肯貝奇 Scheckenbach, Helmut (2) 克里斯多夫·史密斯 Smith, Christopher William
	國 籍	(1) 德國 (2) 大不列顛 (1) 德國蘭傑伊利沙貝斯街三十六D號 Elisabethenstr. 36D, 63225 Langen, Germany
	住、居所	(2) 英國蘇瑞郡帆翰市和尚井拉蘭斯門 Ludlams Gate, Monks Well, GU10 1RH Farnham Surrey, England
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 帝可納有限公司 Ticona GmbH
	國 籍	(1) 德國 (1) 德國凱爾史德貝克 D-65451 Kelsterbach, Germany
	住、居所 (事務所)	
	代 表 人 姓 名	(1) 吉哈德·奧米奇 Aulmich, Gerhard 湯瑪斯·蘭維 Lendvai, Tomas

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

C6
D6

本案已向：

國（地區） 申請專利，申請日期： 案號： ，☐有 ☐無主張優先權

歐洲 1998 年 2 月 27 日 98301492.9 ☒無主張優先權

(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)

本發明係關於一使用於熱噴塗之材料，其製作係由（或較佳為）摻合著特定高溫聚合物，及關於由該材料以熱噴塗形成塗覆之方法。

熱噴塗係一般性術語敘述工程方法，其係將材料顆粒在熱氣流中拋射於表面而形成塗覆。本發明主要係關於熱噴塗方法其中用作沉積之材料是粉末形態，但也包含熱噴塗方法其中用作沉積之材料為棒狀或股狀的形式，或所製作的結構包含例如管筒內填緊密的粉末，或任何其它形態其可送入熱噴塗裝備者。本發明係關於所有型式的熱噴塗方法其包含下列特定實施例：

電漿火焰噴塗包含

— 在天然氣壓下的傳統電漿噴塗其稱為氣壓電漿噴塗（A P S）；

— 在控制氣壓如隋性氣體下的電漿噴塗，其稱為控制氣壓電漿噴塗（C A P S），此包含但不限於控制氣壓係由關閉此程序於一內含所須氣體或氣體組合之房間，或灌以所須的氣體或氣體組合之電漿流；

— 在部分或完全真空中作電漿噴塗，其稱為真空電漿噴塗（V P S）。

燃燒熱噴塗方法包含

— 傳統燃燒火焰，通常得自燃料氣體如乙炔之燃燒，當氧存在下。

— 得自燃料燃燒的高速熱氣流，該燃料可為氣體或液體，當氧存在下且控制熱氣體膨脹並導至排放口。此方法

五、發明說明（ 2 ）

爲人所熟知且識別爲高速氧基燃料（H V O F）；

— 如上述方法但係由空氣取代氧而支持燃燒，爲人所熟知且識別爲高速氧基空氣（H V A F）。電弧熱噴塗方法其中熱源係衍生自劃過陰極與陽極間之電弧，其中之一或兩者可包含噴塗材料。

熱噴塗粉末典型地包含金屬及／或碳化物及／或陶瓷，即使它們也可包含高溫聚合物及高溫聚合物與金屬之混合物，其係參考 British patent specification GB 1356 017。尤其是，G B 1 3 5 6 0 1 7 揭示高溫聚醯亞胺，聚醯胺醯亞胺，聚酯醯亞胺及芳香族聚酯塑膠其係適合於火焰噴塗方法。即使這些高溫聚合物，尤其是芳香族聚酯塑膠，已使用於許多技術上重要的用途，其物理性質，例如在含鹽蒸汽中之抗腐蝕性，仍有其限制。

目前，氧化聚伸芳基硫化物已使用作爲其它聚合物如氟碳聚合物（E P - A - O 6 3 3 2 9 0 及 E P - A - O 6 3 3 2 9 1）之添加物，其中它們可作爲填料，或它們經加工爲模製或功能部分，其係耐高溫須求用途（E P - B - O 6 2 3 6 3 9 及 E P - A - O 6 2 3 6 4 0）。

令人驚異地發現，氧化聚伸芳基硫化物非常適合用於熱噴塗且因而形成塗覆，其具有強的化學耐性與機械耐性，且當暴露於高溫及低溫下具有高尺寸安全性。

本發明提供熱噴塗粉末其中包含 1 至 9 9 % 重量比的，較佳爲 5 至 6 0 % 重量比的，且特別較佳爲 2 0 至 4 5

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂線

五、發明說明 (3)

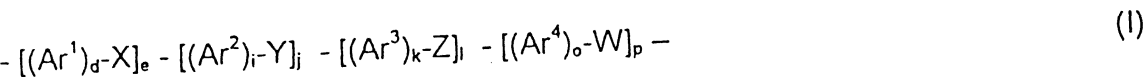
% 重量比氧化聚伸芳基硫化物；與 1 至 99 % 重量比的，較佳為 40 至 95 % 重量比的，且特別較佳為 55 至 80 % 重量比的金屬粉末。

本發明也提供一方法以形成熱噴塗粉末，該粉末包含或本質上係由氧化聚伸芳基硫化物組成，以熱噴塗製成塗覆，及一塗覆其係由熱噴塗粉末製成，該熱噴塗粉末包含或本質上由氧化聚伸芳基硫化物組成。

相較於傳統使用熱噴塗粉末（其包含高溫聚合物），熱噴塗粉末（其包含氧化聚伸芳基硫化物）展現改良的流動及滴流性質。此改良性質在以熱噴塗處理粉末時特別地重要。

此外，得自熱噴塗粉末（包含氧化聚伸芳基硫化物）之塗覆對熱及含鹽蒸汽極具抗腐蝕性。

依據本發明，可使用於熱噴塗粉末之聚合物為直鏈及支鏈聚伸芳基，其循環單元含有至少一個 S O₂ 或 S O 基團作為橋，且其具有耐熱性可充分適合於熱噴塗用途及加工處理。聚伸芳基宜具有分子式 (I)



其中各個 A r ¹ , A r ² , A r ³ , A r ⁴ , W , X , Y 及 Z , 彼此間各自獨立，相互間可相同或不同。指數 d , e , i , j , k , l , o 及 p 係各自獨立地為零或整數 1 , 2 , 3 , 或 4 , 其中至少一個指數 d , i , k 及 o 與至少一個指數 e , j , l 及 p 必須為 1 。在分子式 (I) 之

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (4)

中 $A r^1$, $A r^2$, $A r^3$, $A r^4$ 係簡單或直接地對 - , 間 - 或鄰 - 聯接的亞芳香基系統 , 其具有 6 至 18 碳原子 , W , X , Y 及 Z 為連接基團其係選自 $-SO_2-$, $-S-$, $-SO-$, $-CO-$, $-COO-$, 伸烷基或亞烷基基團 , 其各自具有 1 - 6 碳原子 , 且 $-NR_1-$ 基團其中 R_1 為烷基或亞烷基基團其具有 1 - 6 碳原子 , 且具但書在分子式 (I) 中至少一個連接基團 W , X , Y 及 Z 為 $-SO-$ 或 $-SO_2-$ 。

特別地合適的聚合物為聚伸芳基其中含有如分子式 (I I) 之循環單元

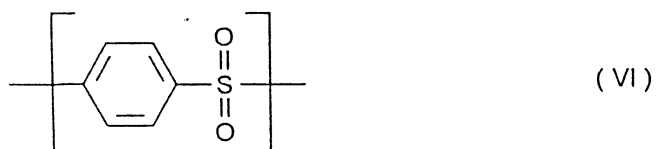
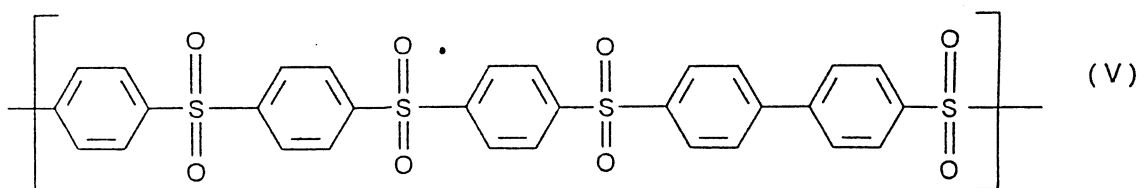
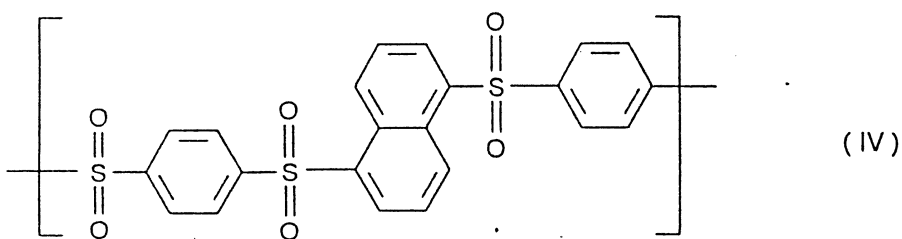
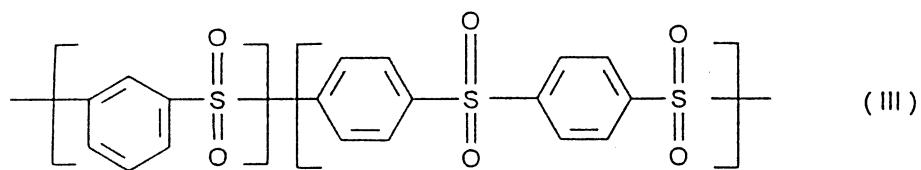


其中各個 E , 獨立於其它基團 , 為伸苯基 , 伸萘基或伸二苯基 , b 及 c , 彼此間各自獨立 , 具有 0 至 1 之值且 a 具有 0 至低於 1 之值 , 且具但是 $a + b + c$ 總合等於 1 , 且至少一個指數大於零 , 且若任何硫環節 ($-S-$) 存在 , 至少進一步 $-SO_2-$ 或 $-SO-$ 環節也存在。

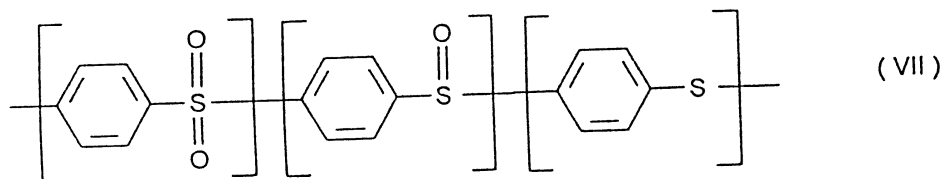
特別較佳氧化聚伸芳基硫化物為直鏈或支鏈聚伸芳基碲 , 聚伸芳基硫化物碲 , 聚伸芳基亞碲碲 , 或聚伸芳基硫化物亞碲碲。

可特定使用的聚合物為那些其中含有分子式 (I I I) - (V I) 循環單元者

五、發明說明 (5)



且氧化聚伸苯基硫化物其中含有分子式 (V I I) 之循環單元



(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (6)

其中氧化度至少為 5 0 %，基於 1 0 0 % 的理論上可能的氧攝入量 (1 0 0 % 磺基團)。

氧化聚伸芳基硫化物其可由敘述於 German patent applications 之方法製備：D E 4 3 1 4 7 3 8，
D E 4 3 1 4 7 3 7，D E 4 3 1 4 7 3 6，
D E 4 3 1 4 7 3 5，D E 4 4 4 0 0 1 0，
P 1 9 5 3 1 1 6 3 . 9，
D E 1 9 6 3 6 6 9 2 . 5，
D E 1 9 6 3 7 8 4 5 . 1，
D E 1 9 7 1 6 0 1 6 及
D E 1 9 7 5 1 2 3 9 . 9，其特別地併入本文作為參考資料。

隨後參照在此專利中“聚合物”係特別包含參照上述各個及所有的氧化聚伸芳基硫化物。

理論上，聚合物可使用於熱噴塗而不須加入任何其它成分及／或添加劑。聚合物熱噴塗塗覆本身表現基本的所欲材料特性，包含在高溫之尺寸安定性，對金屬之高接著，介電強度及高化學腐蝕耐性。相較於經其它塗佈方法而得之聚合物塗覆，得自熱噴塗之塗覆具有較高的表面接著。

然而，此特性可進一步改良，由增加塗覆強度及黏著力因而改進侵蝕耐性。也可改良熱循環耐性。這些改良可由加入第二成分達成，例如由加入金屬，碳化物，陶瓷及其它高溫聚合物如聚醯亞胺，聚醯胺醯亞胺，聚酯醯亞胺

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(7)

或芳香族聚酯塑膠，或其混合物。較佳為這些改良係由加入金屬而達成。將金屬加入聚合物也可增強在熱噴塗塗覆之上對任何後續金屬層之接著。此外，熱噴塗粉末包括聚合物及該第二成分，尤其是若第二成分顆粒與聚合物混合或塗佈於聚合物上，將展現改良的流動及滴流性質。

也可將傳統添加物及填料，例如安定劑，顏色顏料，礦物纖維，尤其是玻璃纖維或碳纖維，及其類似物，加入熱噴塗粉末。其惟一需求為該添加物及填料在熱噴塗程序中須保持穩定。熱噴塗粉末通常包含 1 至 99 % 重量比的，較佳為 5 至 60 % 重量比的，且特別較佳為 20 至 45 % 重量比的聚合物。任何其它成分之含量，尤其是金屬，陶瓷，其它高溫聚合物，無機填料或其混合物，在熱噴塗粉末重量比的 1 至 99 %，較佳為 40 至 95 %，且特別較佳為 55 至 80 %。

在此加入金屬之案例中，聚合物之比例較佳為熱噴塗粉末重量比的 5 至 60 %，且在熱噴塗程序中將金屬顆粒加熱至接近其融點之溫度，並將聚合物顆粒表面加熱軟化。投射此加熱顆粒或顆粒之混合物於一表面而形成塗覆。典型的聚合物混合的金屬為鋁，鋁合金，銅，青銅，巴壁德合金，鎳合金，不銹鋼及鈷／鎳／鉻／鋁／鈮之合金（後者係熟知為一般術語“M c r A I Y s”）。因為金屬之密度大幅高於聚合物，使混合物中聚合物之重量百分比將低於體積百分比。

作為固體潤滑劑之材料，包含但不限於二硫化鉬，氟

五、發明說明（ 8 ）

化鈣，皂土，莫來石，石墨或硼氮化物，亦可加入熱噴塗粉末。通常該材料將與金屬及聚合物合併使用。

將本發明聚合物（通常為粉末形態）以熱噴塗沉積為塗覆，或較佳為首先以粉末形態與任何其它成分混合而形成物理混合物，混成粉末，或其組合，且之後再由熱噴塗而沉積為塗覆。若粉末之形式為混成顆粒，此混成顆粒可包含例如相對大顆粒的聚合物其經塗佈以相對微細顆粒的加入材料，或供選擇地例如相對大顆粒的加入材料塗佈以相對微細顆粒的聚合物。聚合物與加入材料相接著而形成混成顆粒，可純為將成分物理摻合或輾轉在一起之結果，或可為由加入黏合劑而增強接著，即設計將不同的材料接著在一起之樹脂（包含但不限於酚樹脂），及／或由使用加熱及／或由機械應力如摩擦碾磨或任何其它方式。

在該實施例中相對大顆粒將為熱噴塗粉末典型的尺寸範圍，例如在 20 與 150 μm 之間，相對微細顆粒將在例如 0.5 至 40 μm 尺寸範圍之中。混成顆粒也可為一結構其中由例如所加入粉末及聚合物粉末兩者為非常微細粉末形態，其具有 0.5 至 20 μm 之顆粒尺寸。在該案例中聚集顆粒包含各成分之次顆粒，且可由傳統粉末冶金技術（內加或不加黏結劑），或由噴塗乾燥方法加以成形或聚集。以這些方式形成之顆粒可進一步加工均質化或緻密化。此工作之執行可由例如將聚集的混成粉末通過熱源如電漿火焰。

在實務上，熱噴塗粉末可包含一粉末其中成分係部分

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂 線

五、發明說明（ 9 ）

為物理摻合且部分為混成兩者之混合。在某些案例中，一或多種的加入材料可以是局部由不規則顆粒組成，且由球狀顆粒構成平衡。

依據本發明粉末混合物之噴塗之執行係由傳統熟知的熱噴塗方式，使用傳統熱噴塗裝備。然而熱噴塗條件必須作安排並控制以在加熱軟化聚合物粉末之同時使所加入之粉末基本上熔融。各種參數包括噴塗槍外形及效率，火焰溫度，氣體／顆粒相對速度，熱性質，顆粒尺寸與密度及存在時間將決定加熱顆粒所達之溫度。

在此加入金屬之案例中，金屬顆粒較高的熱傳導性將導致其比聚合物加熱為快，結果使它們可達到其融點，而在相同的環境與相同的條件下聚合物顆粒只有表面熱至軟化。術語“表面加熱軟化”意指對聚合物顆粒加熱使聚合物表面熱至一溫度，使其在壓力或撞擊下達到熱噴塗所須之變形及流動。在這發生的同時不會加熱到使整個顆粒有害或劣化的溫度。該表面加熱軟化可包含對聚合物粉末作表面的化學或物理改良。

噴塗可用例如熱噴塗或由任何技術實行，其中將粉末加熱且投射於表面而形成塗覆。在例如電漿火焰噴塗方法中可將粉末噴射作軸向的或輻射狀的，內部的或外部的，電弧逆流地或順流地。該裝備及相關噴塗參數的一項特別案例為麥特扣（Metco）9 M型電漿噴塗系統，使用9 M B槍及G P噴嘴，二號粉末通口，氬電漿形成氣體係用裝備流量設定190，以裝備流量設定5加入氬，75電弧伏

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂
線

五、發明說明 (10)

特及 5 0 0 安培之電弧電流。使用麥特扣 (Metco) 4 M P 型粉末注入槍，使用氬載運氣體且裝備流量設定在 5 0 ，且粉末注入速率為 2 3 至 2 6 g / m i n ，將粉末注入。噴塗距離設在 7 5 m m 至 1 0 0 m m 。另外的合適的電漿槍案例為麥特扣 (Metco) 3 M B 型，3 M B 2 型及 7 M B 型；蘇斯麥特扣 (Sulzer Metco) F 4 型；麥塔利 (Metallisation) P S 5 0 ；S N M I P S 2 ， P S 2 E V ，及 P S 4 A ；METTECH Axial 3 ；及米勒 (Miller) 3 7 0 2 熱型與 S G - 1 0 0 型。

另一熱噴塗方法例如為 H V O F 。該裝備及相關噴塗參數的一項特別案例為麥特扣 (Metco) 鑽石噴射系統 (Diamond Jet Series) 1 0 0 0 ，使用 V 4 空氣帽；V 3 帶鼻插管；V 3 注射器；V A 殼；V 4 虹吸管塞子；B 型粉末流入搭載桿；氧壓力 1 1 . 0 4 巴爾裝備流量設定 4 0 ；丙烷壓力 4 . 8 3 巴爾，裝備流量設定 4 0 ；氮載運氣體壓力 9 . 6 6 巴爾裝備流量設定 7 0 ；空氣壓力 5 . 1 7 巴爾裝備流量設定 6 0 ；噴塗速率 1 5 1 g / m i n 。噴塗距離設在 2 5 0 m m 。進一步合適的 H V O F 槍或系統案例為米勒 (Miller) H V - 2 0 0 0 熱型；O S U 超級噴射系統及碳化物噴射系統；優太克塔法 (Eutectic Taffa) J P - 5 0 0 0 型，優太克台羅 (Eutectic TeroJet) 。

其它熱噴塗方法之實例為 H V A F 及傳統燃燒火焰粉末槍如麥塔利馬克 (Metallisation Mark) 7 4 ，麥特可 (

五、發明說明 (11)

Metco) 5 P 型及 6 P 型槍；優太克卡斯特 (Eutectic Castolin Casto Dyn) D S 8 0 0 0 及 C D S 8 0 0 0 槍；及扣門婁 (Colmonoy) 槍。

若將聚合物，或聚合物與另一材料合併，或聚合物與金屬合併，製成股狀，或例如製造包括使粉末緊密為管子之後，合適的熱噴塗裝備實例將為麥特可 (Metco) 1 4 E 型；麥塔利馬克 (Metallisation Mark) 7 3，馬克 (Mark) 6 1 及馬克 (Mark) 6 6 E 手槍；S N M I 馬斯特噴射 (Master-Jet) 2 範圍；O S U D 8 型。

噴塗可在任何表面上或作用物執行，如碳鋼，不銹鋼，鋁及鋁合金，銅及銅合金，鎳及鎳合金，鈷合金，鈦及鈦合金。即使作用物材料通常包含金屬，可使用其它材料包含例如塑膠，氧化陶瓷及纖維強化複合材料。其表面通常清潔且粗糙以利塗覆之接著。在此案例之中金屬作用物表面粗糙化可由噴砂達成。此係成熟的方法，其中通常係由高壓推動空氣將堅硬且邊緣銳利的顆粒撞擊表面。此邊緣銳利的顆粒可包含尺寸 G 2 4 之冷鑄鐵砂，及在 2 0 0 至 8 0 0 μ m 尺寸範圍之氧化鋁。表面粗糙度可在 2 至 6 μ m 之範圍。

可取代的，或較佳如表面粗糙化，可由熱噴塗用上合適的自我接著材料。在此金屬作用物材料案例之中，自我接著塗佈材料係熟知於熱噴塗技藝，它們包含鋁及各種複合材料及鎳合金與鋁，其係線材，製作成線材及粉末形態。這些材料本身可粘著於大部分金屬作用物。也可使用適

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (12)

合於接著其它作用物的材料，如銅或玻璃對陶瓷作用物。聚合物包含氧化聚伸芳基硫化物可與金屬混合以接著於低融點作用物，包含塑膠及纖維強化複合材料。在各實例中接著塗覆可施用一相關於材料組合之厚度，例如鎳鋁接著塗覆噴塗於金屬作用物上通常厚約 $125\ \mu\text{m}$ 。聚合物／金屬混合物所噴塗之厚度係由特別用途而決定，通常在 0.2 至 $8\ \text{mm}$ 之範圍或更厚。取決於實用需求，塗覆將以其噴塗後之條件使用，或再作機械加工以提供合適的尺寸及／或表面光滑度。

使用聚合物／金屬混合物生產之塗覆係極佳用作為控制密封間隙可磨式塗覆，高達由聚合物限制之溫度，典型地在高達 $350\ ^\circ\text{C}$ 或 $400\ ^\circ\text{C}$ 之範圍，例如在燃氣渦輪引擎壓縮段之中及內燃引擎增壓器及超級增壓器。將聚合物合併高溫合金所生產之塗覆，有時也合併使用固體潤滑劑，其可極佳地用作為控制密封間隙可磨式塗覆，在關聯於燃氣渦輪引擎渦輪段的高溫下。在此型應用中，聚合物將於高溫下消失，且係用以製備具可控制多孔性熱噴塗塗覆。相同的原理可用於任何型的裝置或用途，當其須要經由可磨式塗覆作間隙控制。此塗覆也極適用於反應容器，廚房器皿之耐熱性表面，例如平底鍋，壺或爐子，及任何須要高化學及／或耐高溫性之用途。塗覆亦可使用於密封，尤其是在引擎及唧筒柄之密封區域，與軸承，尤其是低摩擦軸承表面。在某些情況下塗覆性質能進一步改良並在隨後加工階段中調整，例如熱處理以緻密化塗覆。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明（13）

包含聚合物及／或聚合物合併以其它材料之熱噴塗覆可提供接著不同材料之極佳方式。該層可用於增強寬廣範圍的非金屬塗覆對金屬成分之接著，例如作為中間層以增強聚四氟乙烯（PTFE）對金屬的接著，而形成耐用的不粘烹煮表面。相反地，該層亦可用於增強寬廣範圍的金屬塗覆對非金屬材料的接著。

下列實施例係用以說明而非限制。

實施例：

製備氧化聚伸苯基磺（ $(PPSO_2)_1 - (PPSO)_m - (PPS)_n$ ）：

在 50°C 將 63 kg 的聚伸苯基硫化物粉末（ $d_{50} : 60\text{ }\mu\text{m}$ ），其 T_g 為 94°C 且 T_m 為 290°C ，置入 2191 的冰醋酸，再加入 1.21 的濃硫酸，並在 3 h 之內逐滴加入 91 kg 的過氧化氫（ 50% ），其間溫度升至 $60 - 65^\circ\text{C}$ 。在 65°C 攪拌 2 h 且在 80°C 攪拌 1 h 之後，將反應分散液冷卻並於 50°C 作抽氣過濾，再將固體產物以水沖洗並乾燥。

產率： 70 kg ；DSC 數據： $T_g : 352^\circ\text{C}$ ； $T_m : 520^\circ\text{C}$ （分解）

元素分析： $C : 55.6\%$ ， $H : 3.2\%$ ， $S : 24.6\%$ ， $O : 16.0\%$ 。此相當於聚合物中硫氧化度約 65% ，基於 100% 的理論可能氧攝入量。

在隨後實施例之中將此氧化聚伸苯基磺引用作“聚合

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

五、發明說明 (14)

物”。

實施例 1

在一錐形摻合器中，將 40 % 重量比的聚合物（其具有 18 至 135 μm 之尺寸範圍），與 60 % 重量比的矽鋁合金（其中含有 12 % 矽且其具有 10 至 62 μm 之顆粒尺寸），以輾轉作用使其摻合在一起中。所得混合物包含混成顆粒其中每一分離的顆粒係由兩者成分組成，且個別顆粒包括獨特地各自成分。

混合物之噴塗係使用麥特扣（Metco）9 M 型電漿噴塗系統，配合 9 M B 槍及 4 M P 粉末進料系統。9 M B 槍係配合使用 G P 噴嘴，二號粉末通口，氬電漿形成氣體之裝備流量設定 185，氬加入之裝備流量設定 5；電弧設在電流 500 安培且大約 75 電弧伏特。將粉末送入槍係使用麥特扣（Metco）4 M P 型粉末填充器並使用氬載運氣體其裝備流量設定 50，且粉末送入速率為 23 至 26 g / min。作用物為 300 mm 長 150 mm 直徑管溫和鋼，其壁厚 2.4 mm。在標準條件下以氧化鋁砂將作用物外徑之上噴砂。將作用物固定於可旋轉移動之架上，將電漿槍裝於垂直移動單元上，該垂直移動單元係接於可旋轉移動之架上，使電漿槍上下移動時將噴流垂直撞擊於作用物。使用標準條件噴塗而形成一接著塗覆其中含 95 % 鎳與 5 % 鋁複合材料，而厚度為 125 μm 。之後將粉末混合物以大約 90 mm 之噴塗距離，噴出 1.8 mm 的厚度

訂

線

五、發明說明 (15)

。

實施例 1 - A

完全重覆實施例 1，除了所使用聚合物粉末之尺寸範圍改為 3 6 至 1 3 5 μm 。

實施例 2

重覆實施例 1，除了將噴塗粉末混合物之麥特扣 (Metco) 9 M 型電漿噴塗系統配合著 9 M B 槍，取代以蘇斯麥特扣 (Suizer Metco) 電漿技術 A 2 0 0 0 系統附以 F 4 吹管其接上 6 m m 噴嘴，2 . 0 m m 噴射器；噴塗參數依據下列而改變，氬電漿氣體其流量為 7 0 公升每分鐘，氬加入流量為 8 公升每分鐘；5 0 0 安培電弧電流；粉末送入吹管之速率為 5 0 g / m i n 而載運氣體流量為 8 . 5 公升每分鐘。噴塗距離定在 1 2 0 m m。

實施例 2 - A

完全重覆實施例 2，除了使用聚合物粉末其尺寸範圍改為 3 6 至 1 3 5 μm 。

實施例 3

完全重覆實施例 1，除了粉末混合物之噴塗係使用麥特扣 (Metco) 鑽石噴射系統 (Diamond Jet Series)

1 0 0 0 H V O F 噴塗系統，取代麥特扣 (Metco) 9 M 型

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (16)

電漿噴塗系統。麥特扣 (Metco) 鑽石噴射系統 (Diamond Jet Series) 1 0 0 0 , 使用 V 4 空氣帽 ; V3 Snooted Insert ; V 3 噴射器 ; V A 殼 ; V 4 虹吸管塞子 ; 型 B 粉末流入搭載桿 ; 氧壓力 1 1 . 0 4 巴爾裝備流量設定 4 0 ; 丙烷壓力 4 . 8 3 巴爾 , 裝備流量設定 4 0 ; 氮載運氣體壓力 9 . 6 6 巴爾裝備流量設定 7 0 ; 空氣壓力 5 . 1 7 巴爾裝備流量設定 6 0 ; 噴塗速率 1 5 0 g m 每分鐘。噴塗距離設在 2 5 0 m m 。

實施例 3 - A

完全重覆實施例 3 , 除了改用聚合物粉末之尺寸範圍在 3 6 至 1 3 5 μ m 。

實施例 4

完全重覆實施例 1 , 2 及 3 , 除了使用不同的混合物 , 包括公稱 2 0 % , 2 5 % , 3 0 % , 3 5 % , 4 5 % 及 5 0 % 重量比的聚合物 , 且在各案例中混合平衡包括 1 2 % 的矽鋁合金。

實施例 4 - A

完全重覆實施例 4 , 除了改用聚合物粉末之尺寸範圍在 3 6 至 1 3 5 μ m 。

實施例 5

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (17)

重覆實施例 1 , 1 - A , 2 , 2 - A , 3 , 3 - A , 4 及 4 - A , 使用 1 2 % 的矽鋁粉末其中局部包含不規則顆粒形態粉末且顆粒尺寸在 1 0 至 6 2 μ m (如敘述如實施例 1) , 且平衡包括球狀顆粒形態粉末也在 1 0 至 6 2 μ m 之尺寸範圍。

實施例 6

重覆實施例 1 , 1 - A , 2 , 2 - A , 3 , 3 - A , 4 , 4 - A 及 5 , 但粉末成分係在一裝備如錐體摻合器中混合或輾轉在一起, 該裝備具有設備可加熱粉末混合物至高達 3 0 0 $^{\circ}$ C 之範圍內任何預定溫度。

實施例 6 - A

重覆實施例 6 並加入相對重的物體如 1 c m 直徑之不銹鋼球, 以於輾轉程序中提供機械衝擊。

實施例 7

重覆前述實施例, 但將矽 - 鋁改為 M C r A I Y 其包括鈷 / 鎳 / 鉻 / 鋁 / 鈮合金或鈷 / 鉻 / 鋁 / 鈮合金或鎳 / 鉻 / 鋁 / 鈮合金。該合金之熱特性與其它特性不同於矽鋁合金, 結果熱噴塗參數須跟著作調整。該混合物中聚合物比例通常在 5 至 4 0 % 重量比的範圍。

實施例 7 A

訂

線

五、發明說明 (18)

重覆實施例 7，加入一或多種粉末形態之材料以作為固體潤滑劑，例如石墨及硼氮化物，分別地。

實施例 8

製作一混成粉末其中包含 40 % 重量比的聚合物其具有 18 至 135 μm 之尺寸範圍，與 60 % 重量比的矽鋁合金其中含有 12 % 矽薄片狀粉末（其具有低 20 μm 之顆粒尺寸）。將此粉末與 Ketjentflex MH 熱塑性樹脂（由 Akzo Nobel Chemicals Ltd. 提供）混合在一起作為黏合劑。於運行混合裝置中將此二成分混合在一起，該裝置中附有加熱以硬化樹脂之裝置。所得粉末包含聚合物顆粒其上已塗佈以矽鋁並使用小比例的非混合成分粉末。採用如敘述於實施例 1，2 及 3 之電漿方法將此混成粉末作熱噴塗。

實施例 8 - A

完全重覆實施例 8，除了使用聚合物粉末其尺寸範圍在 36 至 135 μm 。

實施例 8 - B

重覆實施例 8 與 8 - A，除了使用不同的混合物包括公稱 20 %，25 %，30 %，35 %，45 % 及 50 % 重量比的聚合物，在各案例中混合物平衡包括 12 % 的矽鋁合金薄片狀粉末。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

五、發明說明 (19)

實施例 8 - C

重覆實施例 8 與 8 - A，但將矽鋁薄片狀粉末取代以如敘述於實施例 7 之 M C r A I Y。

實施例 8 - D

重覆實施例 8 - C，除了使用 5 % 至 40 % 範圍重量比的不同比例的聚合物粉末。選擇性地，該混合物包含一第三成分以作為敘述於實施例 7 - A 型之固體潤滑劑。

實施例 9

重覆實施例 1 與 1 - A，但以不銹鋼粉末取代矽鋁粉末。不銹鋼為專有的合金其具有高腐蝕耐性以使所得塗覆將運作其中的特殊使用條件。製作的混合物係使用公稱 5 %，10 %，20 % 及 30 % 重量比的聚合物。粉末混合物之熱噴塗係由如敘述於實施例 1，及 2 之電漿方法，或由如敘述於實施例 3 之 H V O F。熱噴塗參數係經修改以適合材料性質及塗覆需求。

實施例 9 - A

以類似於那些敘述於實施例 9 的方法製備粉末混合物並作噴塗，除了將不銹鋼取代以鋁，鋁青銅，其它鋁合金，鎳，鎳合金，銅，銅基合金及巴壁德合金。

得到所有實施例 1 至 9 - A 合適的熱噴塗粉末，且熱噴塗塗覆展示對表面良好的接著。

四、中文發明摘要 (發明之名稱： 摻合著特定高溫聚合物之熱噴塗粉)
末及熱噴塗彼之方法

氧化聚仲芳基硫化物粉末，與一粉末其中包含 1 至 99 % 重量比氧化聚仲芳基硫化物及 1 至 99 % 重量比的金屬，碳化物，陶瓷或高溫聚醯亞胺，聚醯胺醯亞胺，聚酯醯亞胺及芳香族聚酯塑膠，或混合物，係非常適合用於熱噴塗，且因而形成塗覆其具有強的化學耐性與機械耐性，且當暴露於高溫及低溫下具有高尺寸安定性。該塗覆可有益地作為控制密封間隙可磨式塗覆，以用於燃氣渦輪引擎壓縮段中，馬達載體增壓器及超級增壓器，且可有益地用作為反應容器，廚房器皿，密封或軸承之塗覆。

英文發明摘要 (發明之名稱： Thermal spray powders incorporating a particular high temperature polymer and method of thermal spraying same

Powders of oxidized polyarylene sulfide and powders comprising from 1 to 99 % by weight of oxidized polyarylene sulfide and from 1 to 99 % by weight of a metal, carbide, ceramic or high temperature polyimide, polyamide imide, polyester imide and aromatic polyester plastic, or a mixture thereof are very suitable for use in thermal spraying and thereby form coatings having a strong chemical and mechanical resistance and high dimensional stability when exposed to high and low temperatures. Such coatings are advantageous for use as abradable seal clearance control coating in the compressor section of gas turbine engines, motor vehicle turbochargers and superchargers, and for use as a coating of reaction vessels, kitchen ware, sealings or bearings.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

公告本

91.7.-5 修正
年 月 日 補充A8
B8
C8
D8

六、申請專利範圍

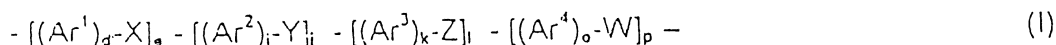
附件：

第 88103002 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 91 年 7 月修正

1. 一種包含氧化聚伸芳基硫化物之熱噴塗粉末，其中氧化聚伸芳基硫化物為一聚合物，其具有分子式 (I) 之循環單元



其中各個 Ar^1 ， Ar^2 ， Ar^3 ， Ar^4 ， W ， X ， Y 及 Z ，彼此間各自獨立地，相互間可相同或不同，指數 d ， e ， i ， j ， k ， l ， o 及 p 係各自獨立地為零或整數 1，2，3，或 4，其中至少一個指數 d ， i ， k 及 o 與至少一個指數 e ， j ， l 及 p 必須為 1，在分子式 (I) 之中 Ar^1 ， Ar^2 ， Ar^3 ， Ar^4 係簡單或直接地對－，間－或鄰－聯接的亞芳香基系統，其具有 6 至 18 碳原子， W ， X ， Y 及 Z 為連接基團其係選自－ SO_2 ，－ S －或－ SO －，唯其至少一個基團 W ， X ， Y 及 Z 為－ SO －或－ SO_2 －，其中該熱噴塗粉末包含 1 至 99% 重量比的氧化聚伸芳基硫化物，及 1 至 99% 重量比的第二成分，其係選自金屬，碳化物，陶瓷及高溫聚醯亞胺，聚醯胺醯亞胺，聚酯醯亞胺及芳香族聚酯塑膠，或其混合物，且其中顆粒係由氧化聚伸芳基硫化物組成，其具有 20 至 150 μm 之顆粒尺寸，其上經塗佈以顆粒（其係由第二

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

成分組成，其具有 0.5 至 40 μm 之顆粒尺寸），及／或其中顆粒係由第二成分組成，其具有 20 至 150 μm 之尺寸，其上經塗佈以顆粒（其係由氧化聚伸芳基硫化物組成，其具有 0.5 至 40 μm 之尺寸），或其中兩者顆粒係由氧化聚伸芳基硫化物組成，且組成第二成分顆粒具有 0.5 至 40 μm 之尺寸。

2. 如申請專利範圍第 1 項之粉末，其中氧化聚伸芳基硫化物及第二成分形成混成粉末，其中分離的顆粒係由組成成分所構成。

3. 如申請專利範圍第 1 項之粉末，其中氧化聚伸芳基硫化物與第二成分係部分地為物理混合物形式，且部分地為混成粉末形式。

4. 如申請專利範圍第 3 項之粉末，其中混成粉末包含由組成成分所構成之分離的顆粒。

5. 如申請專利範圍第 3 項之粉末，其中混成粉末包含顆粒，該顆粒係由氧化聚伸芳基硫化物組成，其具有 20 至 150 μm 之顆粒尺寸，其上經塗佈以顆粒（其係由第二成分組成，其具有 0.5 至 40 μm 之顆粒尺寸），及／或其中顆粒係由第二成分組成，其具有 20 至 150 μm 之尺寸，其上經塗佈以顆粒（其係由氧化聚伸芳基硫化物組成，其具有 0.5 至 40 μm 之尺寸），或其中兩者顆粒係由氧化聚伸芳基硫化物組成，且組成第二成分顆粒具有 0.5 至 40 μm 之尺寸。

6. 如申請專利範圍第 1 項之粉末，其中該熱噴塗粉

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

六、申請專利範圍

末包含 5 至 60 % 重量比的氧化聚伸芳基硫化物。

7 . 如申請專利範圍第 6 項之粉末，其中該熱噴塗粉末包含 20 至 45 % 重量比的氧化聚伸芳基硫化物。

8 . 如申請專利範圍第 1 項之粉末，其中該熱噴塗粉末包含 40 至 95 % 重量比的第二成份。

9 . 如申請專利範圍第 8 項之粉末，其中該熱噴塗粉末包含 55 至 80 % 重量比的第二成份。

10 . 如申請專利範圍第 1 項之粉末，其中組成粉末之顆粒係呈棒狀，股狀或所製作的結構的形式，其中粉末係經緻密化成為管狀鞘。

11 . 如申請專利範圍第 1 項之粉末，其顆粒大小為 10 至 200 μm 。

12 . 如申請專利範圍第 11 項之粉末，其顆粒大小為 20 至 150 μm 。

13 . 如申請專利範圍第 1 項之粉末，其中第二成分為金屬其係選自鋁，鋁合金，銅，青銅，巴壁德合金，鎳，鎳合金，不銹鋼或其混合物。

14 . 如申請專利範圍第 13 項之粉末，其中金屬為矽與鋁之合金，其中含有 5 至 30 % 重量比的金屬矽。

15 . 如申請專利範圍第 14 項之粉末，其中金屬為矽與鋁之合金，其中含有 10 至 15 % 重量比的金屬矽。

16 . 如申請專利範圍第 14 項之粉末，其包含 58 至 62 % 重量比的鋁合金粉末，其中含有 12 % 重量比的矽。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

1 7 . 如申請專利範圍第 1 項之粉末，其中第二成分為合金，其係選自耐高溫合金，一般稱為“M C r A l Y”，尤其是合金鈷／鎳／鉻／鋁／鉕，鈷／鉻／鋁／鉕，或鎳／鉻／鋁／鉕，或其混合物。

1 8 . 如申請專利範圍第 1 7 項之粉末，其進一步包括固體本身潤滑添加劑，尤其是石墨或硼氮化物。

1 9 . 如申請專利範圍第 1 8 項之粉末，其包含 3 至 8 % 重量比的硼氮化物，1 5 至 3 0 % 重量比氧化聚仲芳基硫化物，及平衡使熱噴塗粉末的 1 0 0 % 重量比的耐高溫 M C r A l Y 合金。

2 0 . 一種藉由熱噴塗使申請專利範圍第 1 至 1 9 項之粉末形成塗層之方法，其中於熱噴塗中將粉末加熱至基本上使金屬成分充分熔融之溫度，且加熱軟化聚合物成分之表面。

2 1 . 如申請專利範圍第 2 0 項之方法，其中對粉末顆粒之加熱係採用電漿或燃燒火焰，或在高速氧基燃料（H V O F）或高速氧基空氣（H V A F）燃燒火焰中，且將其由投射於表面經沉積而形成塗覆。

2 2 . 如申請專利範圍第 2 0 項之方法，其包含熱噴塗階段及隨後加工以改良所得塗覆之性質，尤其是由熱處理以緻密化塗覆之方法。

2 3 . 如申請專利範圍第 1 項之粉末，其係用於形成塗層以用於氣體或空氣壓縮或抽吸裝置，作為控制密封間隙可磨式塗覆，尤其是在燃氣渦輪引擎壓縮段之中及增壓

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

六、申請專利範圍

器與超級增壓器之中，與馬達載體及其它內燃引擎合併使用。

24．如申請專利範圍第1項之粉末，其係用於形成塗層或中間接著層以用於反應容器，廚房器皿，密封或軸承。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂