

公告 293850

申請日期	84.11.8
案 號	84111828
類 別	C23 C ⁴ /C4

A4
C4

293850

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	連續式熱浸鍍鋅用之罐輥
	英 文	POT ROLL FOR CONTINUOUS HOT-DIP GALVANIZING
二、發明 創作人	姓 名	1. 新田 秀雄 HIDEO NITTA 2. 津 由己 明 AKIRA TSUYUKI
	國 籍	1. 日 本 2. 日 本
	住、居所	1. 日本國埼玉縣東松山松風台4-48 2. 日本國千葉縣木更津旗澤南3-10-10
三、申請人	姓 名 (名稱)	普拉塞爾 S. T. 科技股份有限公司 PRAXAIR S.T. TECHNOLOGY, INC.,
	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國康乃狄克州06810-5113丹伯瑞老里其伯瑞 路39
	代 表 人 姓 名	喬恩 M. 傑塞 Joann M. Jelsa

裝

訂

線

293850

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

日本 國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，☐有 ☐無主張優先權
1994年10月24日 特願平6-257967

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(/)

發明之範疇

本發明係關於連續式熱浸鍍鋅用之罐輥，用於連續式熱浸鍍鋅製法生產線上之鍍鋅浴。

發明之背景

在熱浸鍍鋅線的鍍鋅浴中所用前此罐輥內，於不銹鋼輥基材的表面，即與鋼帶接觸的側面，形成熱噴塗膜，其難以與融態鋅反應，並具備耐磨性。例如，日本特開昭59-153875號擬議一種鈷基質的自融性合金，特開平1-225761號提倡一種WC-Co金屬瓷料等之噴塗技術。

具有此種噴塗層的罐輥。目前具有特定效能是經由利用控制與鋅的反應，以及比直接使用不銹鋼的情況更高的硬度。對鋅有抗腐蝕性，對鋼帶具有耐磨性。但問題是金屬瓷料內的鈷成份擴散於鋅內，而隨塗膜內WC比的提高，使塗膜變脆，再引起WC-Co金屬瓷料有成片剝落的麻煩。故其效能始終不足。

近來使用熱浸罐輥，在其表面形成塗膜，是由日本特公昭52-17490號所倡議。此項塗膜由氮化矽或其替代物（分別以鋁取代矽，以氧取代氮）所構成。不與鋅反應，並增加硬度，且耐磨性優異。

利用熱噴塗法旨在形成陶瓷塗膜，但塗膜內有胞孔存在，是由噴塗形成，有部份是貫穿。因為此種貫穿胞孔一定會存在於陶瓷或金屬瓷料群之塗膜，只要塗膜是依賴熱噴塗法所形成，此問題即無法避免。又，當陶瓷塗膜噴於輥表面時，陶瓷與不銹鋼輥基材間的熱膨脹差異

五、發明說明(>)

，會造成塗膜產生熱應力，在塗膜內龜裂。可在下層噴金屬瓷料，以儘量緩和熱應力，但金屬瓷料內亦有胞孔存在。此外，以層而言，無法普遍採用化學粘著法來密封，為確保對上層的粘著性，故事實上無法防止龜裂或鋅滲透貫穿胞孔。

融態鋅滲透並通到上層陶瓷和下層金屬瓷料塗膜的貫穿孔部內，再到達不銹鋼群的棍表面，而在接觸部，於不銹鋼群的化學組成物當中，主要與鐵反應。生成 Zn-Fe 合金，若鍍鋅浴內加鋁，則生成 Zn-Fe-Al 三元金屬間化合物。因為三元金屬間化合物附帶容積膨脹，向上推起時下層和上層均部份剝落。本發明人等據經驗得知，發生此麻煩時，在棍和鋼帶一同接觸和施加外應力的部位，產生許多直徑 3-5mm 的圓形剝片。

所以，在噴塗的金屬瓷料與棍基材間，需要有遮蔽層，以防陶瓷或金屬瓷料噴塗時不免發生通到貫穿胞孔內的鋅，到達不銹鋼群的棍表面，而且遮蔽層即使在鋅貫穿時，有影響自行密封的特性。本發明即旨在提供機構以解決此等問題。

本發明旨在加長連續或熱浸鍍鋅所用罐棍之使用壽命。

發明之概述

本發明提供一種鍍鋅浴內連續式熱浸鍍鋅所用罐棍，其特徵為，包括有三層噴塗層之罐棍表面，第一層為高鈷比合金（鈷基質合金）或該合金高比率之金屬瓷料（金屬瓷料基質合金），第二層為含氧化物，碳化物或硼

五、發明說明(3)

化物之金屬瓷料，第三層為氧化物群之陶瓷，按塗佈順序形成。

由含鈷合金或合金或含高比率合金之金屬瓷料構成的噴塗膜，做為塗膜第一層的理由是，塗膜層內胞孔數極度減少，因為此種噴塗膜的熔點約 1500°C ，較其他金屬瓷料或陶瓷為低，故此部份被噴框之熱所融。

又因此等合金本身與鋅的反應性較低，與鋅形成的金屬間化合物之形成速度較慢，胞孔內形成的金屬間化合物。即使有貫穿胞孔存在，也會影響做為密封材料的自鎖性。

含氧化物，碳化物或硼化物的金屬瓷料位於第二層的理由是，與鋼帶接觸時，對抗外應力的變形較小，而第三層的陶瓷塗層應變減到最小，因為此種金屬瓷料的熱膨脹係數，介於不銹鋼與陶瓷之間，而塗膜的硬度及機械強度較高。

氧化物群的陶瓷做為第三層的理由是，陶瓷本身與鋅的反應速率極慢，可以保護第一和第二層金屬瓷料或合金的噴塗膜。

五、發明說明(4)

表1 本發明各層塗膜常溫時的熱膨脹係數

層部名稱	熱膨脹係數
不銹鋼群的鍍基材	$11-18 \times 10^{-6}$
含鈷合金(第一層)	$11-16 \times 10^{-6}$
含鈷合金高比率之金屬瓷料 含氧化物或碳化物之金屬瓷料 (第二層)	$5-15 \times 10^{-6}$
主要由氧化物構成之金屬瓷料 (第三層)	$5-9 \times 10^{-6}$

實施例

噴塗含Ni-Co-Cr的合金為第一層後，噴Mo金屬瓷料為第二層，再噴主要由部份安定化 ZrO_2 組成的陶瓷塗膜為第三層(此時各熱膨脹係數見表2)，以形成桿狀試片 $20mm\phi \times 20mm$ 長。再將試片以 $100mm$ 長度長時間浸入添加 $0-2\% Al$ 的 $450^\circ C$ 實驗用融態鋅浴內。結果顯示，浸180天才發生約 $1mm$ 的剝片。

相對地，以上述日本特開平1-225761號相關的比較例試片而言，在直接噴塗金屬瓷料為下層後，噴塗 ZrO_2

五、發明說明(5)

群形成上層，則表面層產生直徑約 3mm 的 3-4 個圓形剝片。

在連續式熱浸鍍鋅線上施加三層塗膜層之本發明罐輥實際使用結果，認知雖然耐久性因為利用鋼帶的外應力之實驗浸泡試驗結果而較為短，仍有 120 天或以上。

以同樣連續式熱浸鍍鋅線，施用上述比較例塗膜層之罐輥試驗結果，表示 24 天後產生圓形剝片，亦確認本發明之優點。

按照實施例的各層塗膜常溫時之熱膨脹係數，如表 2 所示。

表 2 按照實施例的各層塗膜常溫時之熱膨脹係數

層部名稱	熱膨脹係數
不銹鋼群的輥基材	17.5×10^{-6}
含 Ni-Co-Cr 合金(第一層)	15.5×10^{-6}
Mo 金屬瓷料(第二層)	8.0×10^{-6}
主要由部份安定化 ZrO_2 組成之陶瓷(第三層)	5.6×10^{-6}

五、發明說明(b)

如上所述，本發明可以改善生產線的操作速率，因為大為加長鍍鋅浴用罐棍之使用壽命，經由減少換棍頻率而節省保養費用，且因減少換棍頻率附帶減少生產線停工。

此外，在融態鋅浴旁進行換棍工作有危險，因為儀器受到浴的熱輻射所加熱，使大氣溫度變高，而且在浴旁走動不穩，但經由減少換棍頻率，可保證工作的安全。

生產線操作速率之能的改善，乃因鍍鋅浴用罐棍的使用壽命大為加長，因減少換棍頻率而節省保養費，由減少換棍頻率而減少生產線停工。

(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：

連續式熱浸鍍鋅用之罐輥)

鍍鋅浴內所用連續式熱浸鍍鋅用之罐輥，其特徵為，包括具有三層噴塗層之罐輥表面，第一層為高鈷比合金或該合金高比率的金屬瓷料，第二層為含氧化物，碳化物或硼化物之金屬瓷料，而第三層為氧化物群之陶瓷。

英文發明摘要 (發明之名稱：

POT ROLL FOR CONTINUOUS HOT-DIP GALVANIZING)

A Pot roll for continuous hot-dip galvanizing used in a galvanizing bath, characterized by comprising a Pot roll surface having three spray coating layers composed of a alloy of high Co ratio or cermet of high ratio of said alloy as the first layer, a cermet containing a oxide, carbide or boride as the second layer and a ceramic of oxide group as the third layer.

六、申請專利範圍

1. 一種鍍鋅浴內所用連續式熱浸鍍鋅用之罐棍，其特徵為，包括有三層噴塗層之罐棍表面，第一層為高鈷比之合金，或該合金高比率之金屬瓷料，第二層為含氧化物，碳化物或硼化物之金屬瓷料，第三層為氧化物群之陶瓷，按塗佈順序形成而構造者。
2. 如申請專利範圍第1項之罐棍，其中第一層包括Ni-CO-Cr，第二層包括Mo金屬瓷料，而第三層包括含安定化 ZrO_2 之陶瓷者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂