

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：94143103

※申請日期：94.12.7

※IPC 分類：B23K 20/12

// B23K 101/26

一、發明名稱：(中文/英文)

以碳鋼軌連接由沃斯田(austenitic)錳鋼鑄件製成之轉轍器(switch)構件
或沃斯田錳鋼軌之方法

METHOD FOR CONNECTING SWITCH PARTS MADE OF AUSTENITIC MANGANESE
STEEL CASTING, OR AUSTENITIC MANGANESE STEEL RAILS, WITH A RAIL
OF CARBON STEEL

二、申請人：(共2人)

姓名或名稱：(中文/英文)

1. VAE 鐵道有限公司 / VAE EISENBAHNSYSTEME GMBH

2. VAE 有限公司 / VAE GMBH

代表人：(中文/英文)

1. 法里茲 戴爾特 / FRITZ, DIETER

奈普 魯道夫 / KNAPP, RUDOLF

2. 卡度拉 馬可 / KADDOURA, MARC

歐斯沃德 喬漢奈斯 瑞奈爾 / OSWALD, JOHANNES RAINER

住居所或營業所地址：(中文/英文)

1. 奧地利·傑偉格 A-8740·歐派街 1 號

Alpinestrasse 1, A-8740 Zeltweg, Austria

2. 奧地利·維也納 A-1010·羅騰圖街 5-9 號

Rotenturmstrasse 5-9, A-1010 Wien, Austria

國籍：(中文/英文) 1. 2. 奧地利/AUSTRIA

三、發明人：(共2人)

姓名：(中文/英文)

1. 史都克 艾瑞克 / STOCKER, ERIK

2. 歐斯柏格 漢茲 / OSSBERGER, HEINZ

國籍：(中文/英文) 1. 2. 奧地利/AUSTRIA

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 奧地利 2004 年 12 月 10 日 A 2085/2004（主張優先權）

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關以碳鋼軌連接由沃斯田(austenitic)錳鋼鑄件製成之轉轍器(switch)或相交構件(crossing parts)或沃斯田錳鋼軌之方法。

【先前技術】

關於將沃斯田錳鋼製成之相交轍叉(cross frogs)連接至標準軌條(standard rails)，奧地利專利 AT 350881 B 以及德國專利 DE 2834282 A 已提出一種閃光對焊接(flash butt weld)方法將中介件(intermediate piece)連接至標準軌條。

根據上述提案，切割該中介件使其最大長度為 20 至 25mm，據此藉由進一步的閃光對焊接來進行該中介件與沃斯田錳鋼鑄件相交轍叉(austenitic manganese steel casting cross frog)間之連接。該第二焊接步驟比在第一焊接步驟後需要更迅速的冷卻，而較慢的冷卻適於避免軌鋼硬度的增加。因為在上述焊接步驟期間，合金的元素(alloying elements)會擴散至標準軌條之碳鋼內，導致所形成的組織構造不精確而遺留裂痕增加的風險，所以需要使用中介件。另一方面，中介件實質上比沃斯田錳鋼鑄件軟，因而承受較多的磨損。因為提出用於此中介件之沃斯田鋼與相交轍叉之材料相比耐磨損性較低，使得在中介件太長時，會在該中介件之上表面呈現凹痕。另一方面，若選用太短的中介件，則將會再一次遺留合金的元素從沃斯田錳鋼擴散至碳鋼內之風險。因此，該中介件從熱的觀點乃用於分

隔兩焊接件，從而能夠針對各別的焊接件分別保持所需的冷卻條件及避免脆化(embrittlements)。此沃斯田錳鋼鑄件之脆化首先是由於擴散效應，而碳鋼因此可由閃光對焊接之溫度慢慢冷卻。

歐洲專利 EP 0070774 A 已揭露一種產生錳鋼鑄件軌條與普通碳鋼(plain carbon steel)軌條間連接之方法，其中針對該錳鋼鑄件軌條構件使用一種特殊合金。用於沃斯田錳鋼與鋼工件間之連接，歐洲專利 EP 181251 A 亦已揭露以間隔關係置於鑄模(mold)內之兩軌條構件間之鋁熱熔(aluminothermal melts)與由此獲得之金屬之鑄件。在奧地利專利 AT 395122 B 中，已揭露一種以鈮(niobium)及/或鈦穩定之沃斯田低碳鋼加上特別使用鉻鎳鋼(chromium-nickel steel)之中介件，而於第一焊接操作後，在該中介件與該標準軌條間亦需要熱處理，其特別提出在介於攝氏 350 至 1000 度 C 間之均質化(homogenization)。

【發明內容】

本發明之目的在於提供一種初始定義類型之方法，其係以實質上較短之中介件完成，其中較佳的方式係完全捨棄使用中介件。為達成此目的，根據本發明之方法基本上包括待連接的構件(選擇性介入有中介件)係藉由摩擦焊接(friction welding)而連接，其中與沃斯田錳鋼焊接之部分係在沒有熱處理的情況下於靜態空氣(static air)中冷卻。目前經由應用摩擦焊接處理已發現驚人的結果，與其他已知的焊接處理相比，焊接部分之熱負載(thermal load)能減低至將擴散過程最小化且將不期望得到的熱轉移(thermal

shifts)幾乎完全消除之程度。

【實施方式】

藉由採用摩擦焊接之方法來產生連接，能在該焊接操作之後不需單獨的熱處理的情況下而完全捨棄設置中介件。唯一選擇性需要的熱處理(實際上不應稱為熱處理)包括預熱該標準軌條，而能很容易地達到製成焊接部分所需的溫度。無論如何，即使在沒有中介件介入以及沒有熱處理之情況下，此方法能夠使焊接點(welding joint)在靜態空氣(static air)中冷卻，因此，此方法對於目前已知的方法而言實質上達到簡化。

在較佳的方式中，當使用中介件時，根據本發明，選擇性進行的熱處理或延遲冷卻(delayed cooling)係限制在該碳鋼與該中介件間所形成之焊接部分。然而，若使用摩擦焊接處理，則此熱處理在形成第一焊接部分(亦即介於該軌條與該中介件間之焊接部分)後亦可通常省略。

在完成與沃斯田錳鋼焊接之焊接部分後之熱後處理(thermal aftertreatment)為一定不需要。只有於摩擦焊接處理時，預熱標準軌條可得到有益的結果。

基本上，可捨棄昂貴的熱處理而以特別簡單的方式，例如使用歐洲專利 EP 1459833 A1 或世界專利 WO 2004/028733 A1 所採取的已知摩擦焊接處理，在即使沒有使用中介件的情況下，驚人地消除已知焊接處理之負面的副作用，且避免形成可導致凹痕之軟退火區(soft-annealed zones)。

(本案無圖式)

五、中文發明摘要：

一種以碳鋼軌連接由沃斯田(austenitic)錳鋼鑄件製成之轉轍器(switch)或相交構件(crossing parts)或沃斯田錳鋼軌之方法，選擇性介入(interposition)有中介件(intermediate piece)之待連接的構件係藉由摩擦焊接(friction welding)而連接，其中與沃斯田錳鋼焊接之部分係在沒有熱處理的情況下於靜態空氣(static air)中冷卻。

六、英文發明摘要：

In a method for connecting switch or crossing parts made of austenitic manganese steel casting, or austenitic manganese steel rails, with rails of carbon steel, the parts to be connected, optionally upon interposition of an intermediate piece, are connected by friction welding, wherein the weld with the austenitic manganese steel is cooled at static air without heat treatment.

十、申請專利範圍：

1. 一種以碳鋼軌連接由沃斯田(austenitic)錳鋼鑄件製成之轉轍器(switch)或相交構件(crossing parts)或沃斯田錳鋼軌之方法，包括：

選擇性介入有中介件(intermediate piece)之待連接的構件係藉由摩擦焊接(friction welding)而連接，其中與該沃斯田錳鋼焊接之部分係在沒有熱處理的情況下於靜態空氣中冷卻。

2. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中，當使用中介件時，選擇性進行之熱處理或延遲冷卻係限制在位於該碳鋼與該中介件間之焊接部分。

七、指定代表圖：本案無圖式。

(一)本案指定代表圖為：無。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：無。

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無。