200920859

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：96142166

※申請日期：96-11-02　※IPC 分類：C22C 33/04, 38/38, C21C 5/52

一、發明名稱：（中文/英文）

高錳不銹鋼錳鉻分煉煉鋼法

二、申請人：（共1人）

姓名或名稱：（中文/英文）

華新麗華股份有限公司

代表人：（中文/英文）焦佑倫

住居所或營業所地址：（中文/英文）

台南縣鹽水鎮汫水里溪州寮12鄰3-10號

國　籍：（中文/英文）中華民國TW

三、發明人：（共1人）

姓　名：（中文/英文）

魏于勝

國　籍：（中文/英文）

中華民國TW

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：

☐ 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】

本發明係有關一種金屬製造方法，特別是關於一種能提高生產效能與降低生產成本之高錳不銹鋼錳鉻分煉煉鋼法。

【先前技術】

現今之不銹鋼煉鋼製程簡單來說，可分為熔煉及精煉兩階段，其中，熔煉係將常溫之固態原料如廢鋼或者合金鐵，於電爐(EAF)中以電能及化學能熔融成鋼(鐵)液後，將鋼液倒入盛鋼桶中，再以台車與天車運送至精煉處理站進行精煉製程。精煉過程包括兩階段，其用途在於脫除鋼液所含雜質並補足必要成份，以符合對於產品成份之要求或規範，由於不銹鋼所要求之含碳量極低，因此精煉之主要目的即為脫碳，近代技術係將氧氣吹入鋼液而使碳氧化並脫離鋼液，此為精煉之第一階段，稱為氧化期，但因吹氧之際，無可避免地會造成主元素如鉻、錳或鐵等氧化而以氧化物的狀態存於渣相，尚需於脫碳完成後之鋼液中投入石灰;矽鐵 or Al 形成浮渣，以還原主元素並且去除其他雜質(例如氧或者硫)，再加除氣(例如氫…等)及合金成份溫度精調為最終步驟，此第二階段稱為還原精控期，整體精煉一般是在轉爐(AOD、MRP、LD、KOBM、UBD 或 CLU 等)或/及真空爐(VOD 或 RH-OB 等)中進行。

而 2 百系不銹鋼為節省鎳用量(其他系列不銹鋼錳目標含量一般皆在 2 % 以下)，特徵為高錳高氮成份設計，以 201 鋼種為例，其主要成份為鐵，其餘成份設計如下，其單位為重量百分比(wt%):

表一

C	Si	Mn	Ni	Cr	Cu	N
0.08	0.5	9.2	1.2	15	1.5	0.14

但錳元素在高溫下容易氧化與氣化，造成此類鋼種冶煉上的困難，而其相關之困難及問題如下：

1. 若於精煉氧化期(含之前)添加錳(Mn)，則錳(Mn)將因脫碳時吹入之大量氧氣與產生之高溫而嚴重氧化及氣化，衍生如下缺點：

(1)錳(Mn)氧化會放熱而使溫度更高，且浮渣中會含有大量氧化錳(MnO)，導致耐火材嚴重浸蝕，大幅降低使用壽命，甚至可能造成漏鋼事故。

(2)因氣化損失嚴重，鋼液錳(Mn)的回收率低。

(3)反應過激易造成轉爐(MRP)內鋼液溢出或者真空精煉爐(VOD)鋼渣溢滿事故，造成設備損壞以及製程停頓。

(4)塵灰量大，環保處理成本高，且易造成真空系統阻塞、濾袋破損、造成水污染，影響其他鋼種生產。

以此法煉製最主要的考量，是基於有相對較低價之中碳錳鐵或高碳錳鐵可利用，且高溫可提高連鑄率，此法主要為印度鋼廠所採用。

2. 若於精煉還原期再行添加錳(Mn)，即可順利避開錳(Mn)大量氧化及氣化之問題，但存有下述缺點：

(1)基於添加錳(Mn)以及增加氮氣(N_2)會造成大幅溫降，使得溫度不足而難以達成長連鑄作業，往往需配置盛鋼桶精煉升溫爐(Ladle furnace，LF)生產，所需投入之設備與操作成本大，且若大量送電給盛

鋼桶精煉升溫爐，會大幅降低盛鋼桶壽命,易發生漏鋼事故，非一理想製程。

(2)需使用低碳錳及電解錳，甚至使用高價之氮化錳。

此方法為歐洲及日本等鋼廠採用。

3.混合式，於吹氧及還原期各添加一半錳，此法綜合上述之優缺點，但仍無法解決上述問題。

因此不論使用第1、2或3法生產2百系不銹鋼，均具有一般其他系列不銹鋼所無明顯缺點。

有鑑於此，本發明係針對上述之困擾，提出一種不銹鋼製造方法，以改善上述之缺失。

【發明內容】

本發明之主要目的，係在提供高錳不銹鋼錳鉻分煉煉鋼法，其能提高連鑄率、錳回收率、耐火材使用壽命以及減少還原劑消耗量，故能提高生產效能、降低生產成本以及減少集塵灰與爐渣對於環境之衝擊。且，尚可防止製造過程中反應過於激烈，能避免設備損壞、製程停頓以及降低漏鋼事故發生機率,對於工安防護有正面之效益。

本發明乃利用EAF(電弧爐)熔解一爐以鐵及鉻元素為主要配料之鋼水，出鋼後再利用不銹鋼精煉轉爐(AOD;MRP;LD等)及/或真空爐(VOD;RH-OB等)進行吹氧和還原精控，形成低碳高鉻低錳之第一預備混爐鋼液，另同樣以EAF(電弧爐)熔解一爐以鐵及錳為主要配料之鋼水，其中錳添加前需先吹氧脫除伴隨鐵元素原料所帶入之碳,出鋼後行成低碳高錳低鉻之第二預備混爐鋼液,最後再充分混合第一預備混爐鋼液與第二預備混爐鋼液，得到接

近目標成份鋼液。

底下藉由具體實施例配合所附的圖式詳加說明，當更容易瞭解本發明的目的、技術內容、特點及其所達成的功效。

【實施方式】

本發明係根據製程特性設計及煉製兩成份相異之第一預備爐鋼液與第二預備爐鋼液，再將其充分混合而得到接近鋼種目標成份之目標鋼液。

請同時參照第一圖、第二圖及第三圖，其中第一圖為本發明之高錳不銹鋼錳鉻分煉煉鋼法之產生第一預備混爐鋼液的操作裝置示意圖，第二圖為本發明之不銹鋼製造方法之產生第二預備混爐鋼液的操作裝置示意圖，第三圖則為本發明之不銹鋼製造方法的流程圖。首先，如第一圖與步驟S10所示，操作第一熔煉手段，以電爐(EAF)10 熔解第一爐料 12，其中第一爐料12之主要成分為鐵及鉻，且一般又以廢鋼及高碳鉻為主，其鉻含量約為最終目標鋼液鉻成份的2倍，該步驟藉由電爐10之石墨電極14通以電流，使石墨電極14與第一爐料12間產生高溫電弧，將第一爐料12熔解成液態鋼水13後，將鋼水13倒入盛鋼筒16，接續步驟同S12所示，進行第一精煉手段，將盛鋼筒16內液態鋼水13倒入轉爐(AOD;MRP;LD;KOBM;UBD;CLU…)20，利用吹氣管21進行吹氧脫碳及還原精控後,必要時再以真空脫碳爐(VOD; RH-OB..)24之吹氣管25進行最終吹氧脫碳精煉處理，且為避免習知添加錳於精煉製程之缺點，除還原投入矽錳鐵帶入錳外，不刻意添加錳，其餘如銅、鎳則視需要而加入，此乃利用現行三百系煉鋼製程特性，即使是高鉻成份鋼液仍能強力脫碳特點，且高鉻易增氮，形成低碳高氮高鉻低錳之第一預備混爐鋼液28，之後將第一預備

混爐鋼液 28，由真空爐中吊出以待後續使用，且第一預備混爐鋼液 28 之成份約略如表二所示，係以重量百分比(wt%)為單位：

表二

C	Si	Mn	Ni	Cr	Cu	N
0.08	>0.3	<2	1.2	28~30	1.5	0.3

接著，請同時參照第二圖與第三圖之步驟 S14，進行第二熔煉手段，先利用電爐(EAF)30 將以鐵為主要成分之第二爐料 34 接續利用石墨電極 32 進行熔落並吹氧脫碳後加入錳原料，再送電升溫熔成低碳高錳低鉻之第二預備混爐鋼液 36，之後並將第二預備混爐鋼液 36 倒入盛鋼筒 38 以待後續使用且，因第一預備混爐鋼液 12 已將最終所需之鉻含量配足，且兩爐之鋼水碳含量均已低, 可不再進行高錳鋼水吹氧脫碳，以避免引發傳統製程之種種問題, 此乃本發明之重要突破點，第二爐料 34 是利用鉻含量低，易於脫碳原理，達成低碳高錳鋼水之效果且利用電爐 30 之電能即可補足熔解所需之熱，而無須另外使用盛鋼桶精煉升溫爐，故可降低生產成本，且第二預備混爐鋼液 36 之主要成份約略如表三所示，其單位為重量百分比(wt%)：

表三

C	Si	Mn	Ni	Cr	Cu	N
0.08	>0.3	>17	1.2	<1	1.5	約 0.05

當第一預備混爐鋼液 28 與第二預備混爐鋼液 36 均煉製完成後，則如步驟 S16 與第四圖所示，各倒入一半均重之第一預備混爐鋼液 28 與第二預備混爐鋼液 36 於一空盛鋼桶 39 中，混合後可得接近產品目標成份之目標鋼液 40，之後，如第五圖所示，將剩餘一半之第二預備混爐鋼液 36 倒

入盛鋼桶 26 內以與剩下一半的第一預備爐鋼液 28 中混合，再得另一爐接近產品目標成份之目標鋼液 42，之後可進行一般之不銹鋼製程，如最終精調(增氮、脫氫與控溫等)與進行澆鑄，產製二百系不銹鋼鋼胚，而最終精調與澆鑄係沿用習知技術，並非本發明之特徵。

以上所述係藉由實施例說明本發明之特點，其目的在使熟習該技術者能瞭解本發明之內容並據以實施，而非限定本發明之專利範圍，故凡其他未脫離本發明所揭示之精神而完成之等效修飾或修改，仍應包含在以下所述之申請專利範圍中。

【圖式簡單說明】

第一圖為本發明之高錳不銹鋼錳鉻分煉煉鋼法產生第一預備混爐鋼液的操作裝置示意圖。

第二圖為本發明之高錳不銹鋼錳鉻分煉煉鋼法產生第二預備混爐鋼液的操作裝置示意圖。

第三圖為本發明之高錳不銹鋼錳鉻分煉煉鋼法的流程圖。

第四圖為本發明之高錳不銹鋼錳鉻分煉煉鋼法產生目標鋼液的操作裝置示意圖。

第五圖為本發明之高錳不銹鋼錳鉻分煉煉鋼法產生另一目標鋼液的操作裝置示意圖。

【主要元件符號說明】

10 電爐　　12 第一爐料

13 液態鋼水　　14 石墨電極

16 盛鋼筒　　20 轉爐

21 吹氣管　　24 真空脫碳爐

25 吹氣管　　26 盛鋼筒

28 第一預備混爐鋼液

30 電爐　　32 石墨電極

34 第二爐料　　36 第二預備混爐鋼液

38 盛鋼筒　　39 盛鋼筒

40 近目標成份鋼液　　42 近目標成份鋼液

五、中文發明摘要：

本發明係提出一種高錳不銹鋼錳鉻分煉煉鋼法，其原理乃利用 EAF(電弧爐)熔解一爐以鐵及鉻元素為主要配料之鋼水，出鋼後再利用不銹鋼精煉轉爐(AOD;MRP;LD 等)及/或真空爐(VOD;RH-OB 等)進行吹氧和還原精控，形成低碳高鉻低錳之第一預備混爐鋼液，另同樣以 EAF(電弧爐)熔解一爐以鐵及錳為主要配料之鋼水，其中錳添加前需先吹氧脫除伴隨鐵元素原料所帶入之碳，出鋼後行成低碳高錳低鉻之第二預備混爐鋼液，最後再充分混合第一預備混鋼液與第二預備混鋼液，得到接近目標成份鋼液。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1、一種高錳含量不銹鋼製造方法，包括下列步驟：

(a)操作一第一熔煉手段，熔解以鐵及鉻為主要成分之一第一爐料；

(b)操作一精煉手段，將呈液態之該第一爐料進行一吹氧步驟和一還原精控步驟，形成低碳高鉻之一第一預備混爐鋼液；

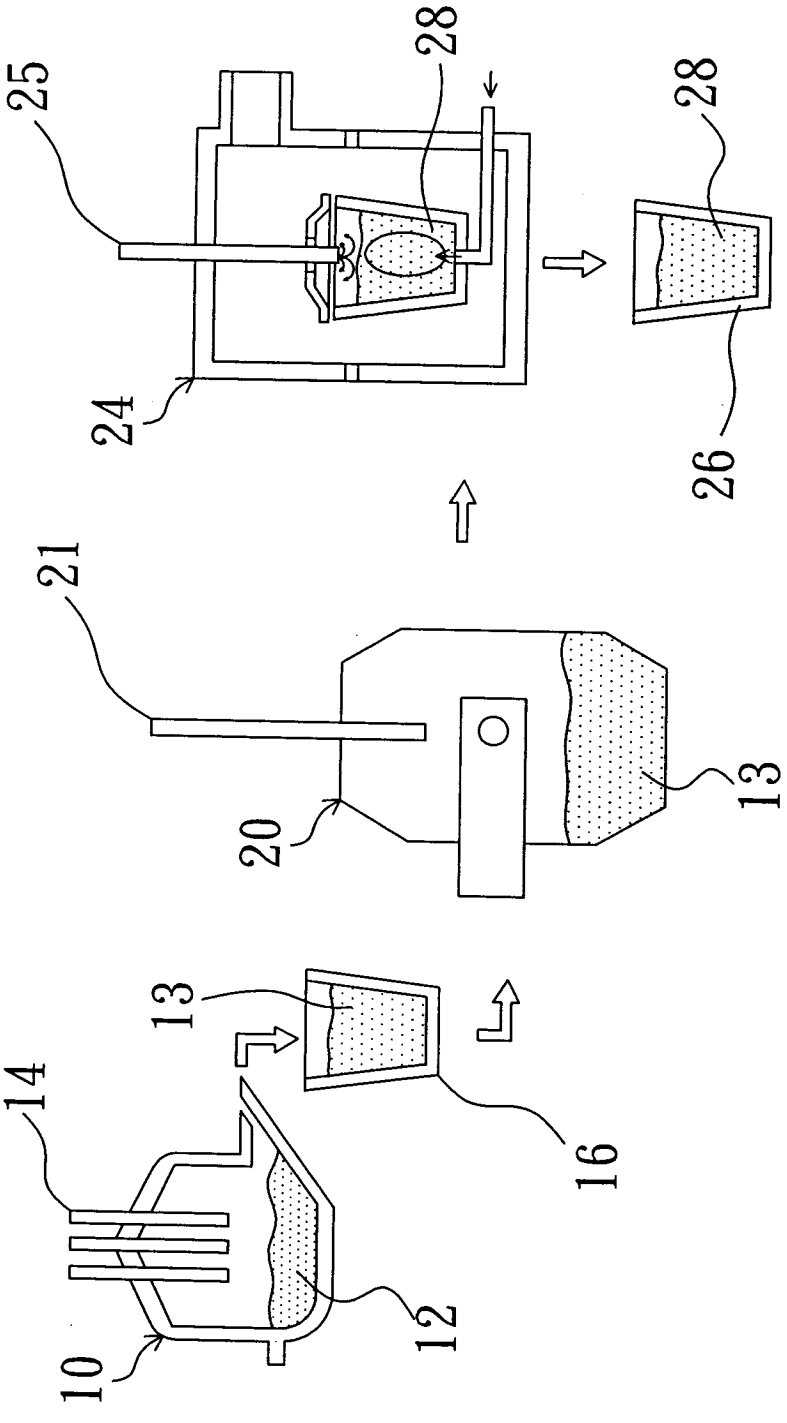
(c)操作一第二熔煉手段，熔解以鐵為主要成分之一第二爐料，並於該第二熔煉手段後期既鋼水脫碳後加入錳，形成低碳高錳之一第二預備混爐鋼液；

(d)充分混合該第一預備混爐鋼液與該第二預備混爐鋼液，可得到一接近目標成份鋼液。

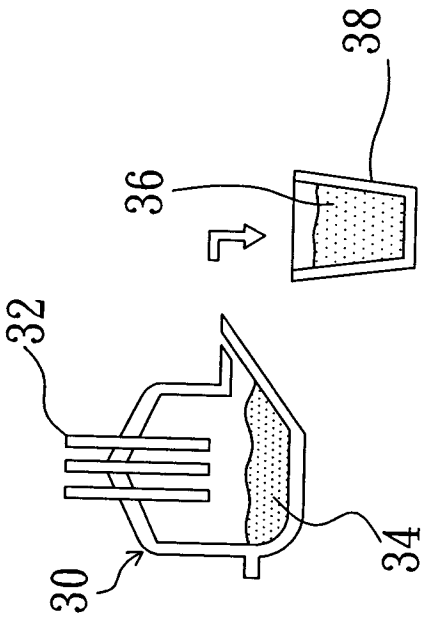
2、如申請專利範圍第 1 項所述之高錳含量不銹鋼製造方法，其中，該第一預備混爐鋼液係包括 0.2 重量百分比(wt%)以下的碳以及 20 wt%以上的鉻。

3、如申請專利範圍第 1 項所述之高錳含量不銹鋼製造方法，其中，該第二預備混爐鋼液係包括 0.2 wt%以下的碳、以及 10wt%以上的錳。

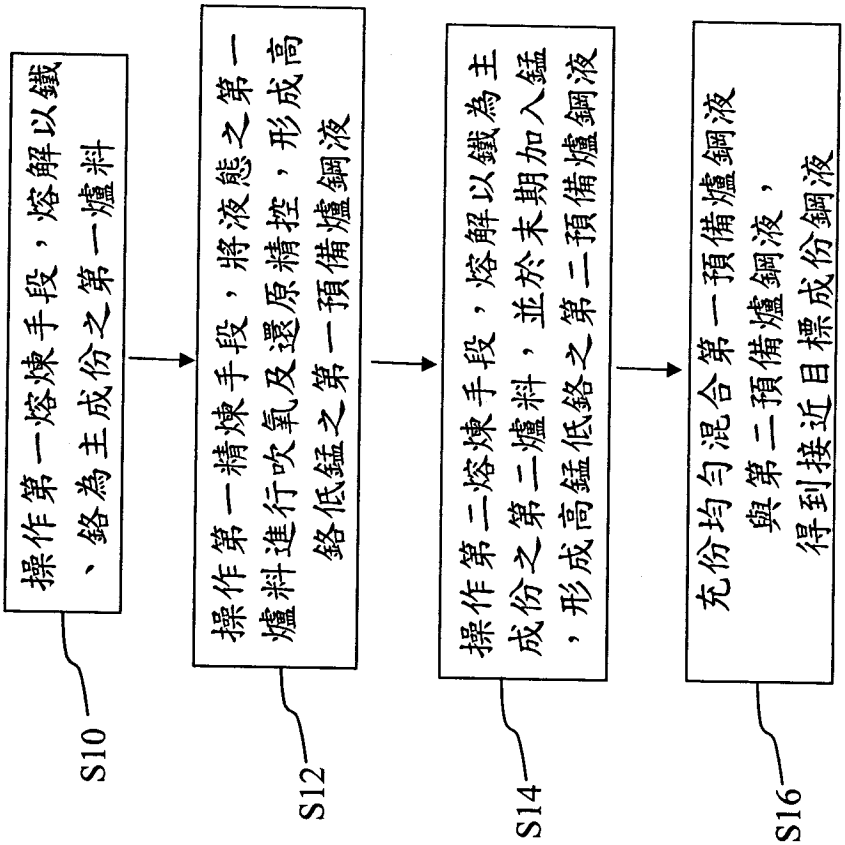
4.如申請專利範圍第 1 項所述之高錳含量不銹鋼製造方法，其中於該步驟(d)後，更包括一最終精控微調步驟與澆鑄步驟，以形成不銹鋼鋼胚。



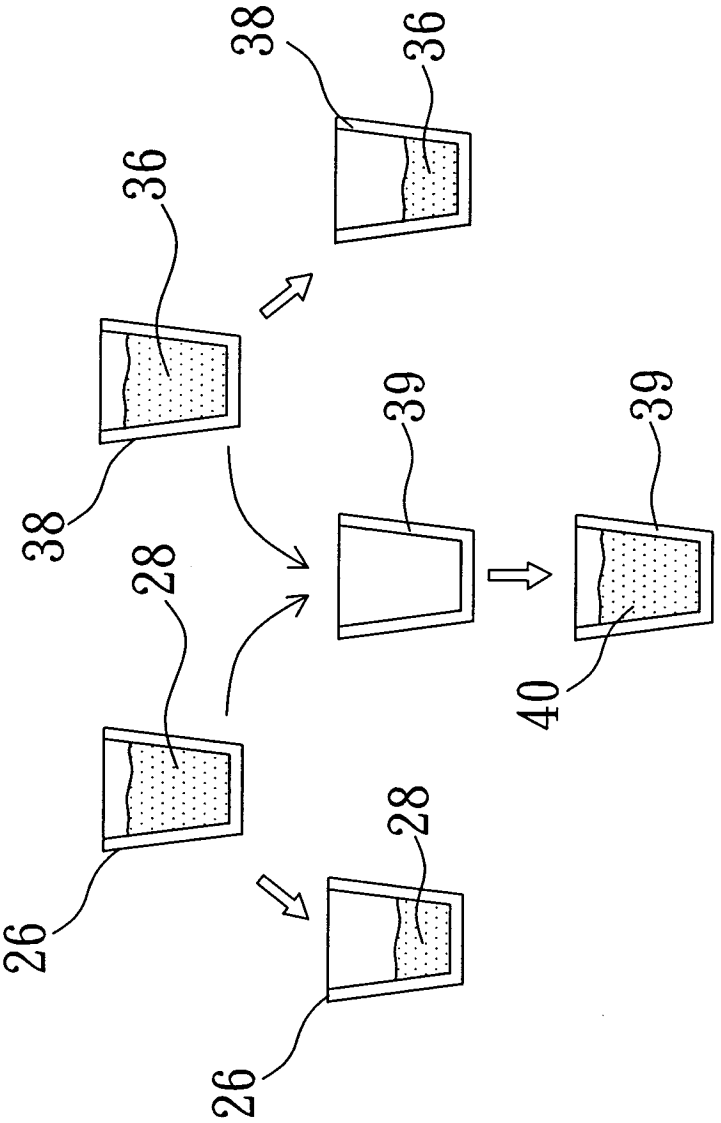
第一圖



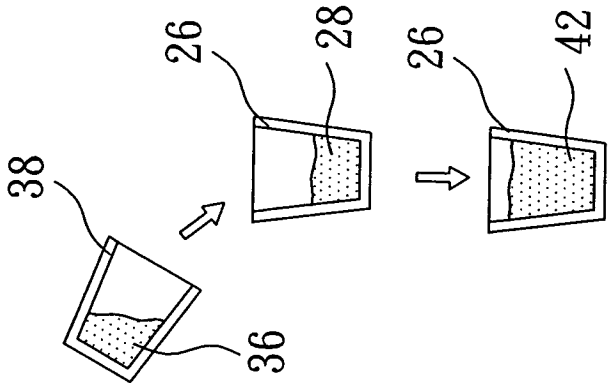
第二圖


操作第一熔煉手段，熔解以鐵、鉻為主成份之第一爐料
S10
操作第一精煉手段，將液態之第一爐料進行吹氧及還原精控，形成高鉻低錳之第一預備爐鋼液
S12
操作第二熔煉手段，熔解以鐵為主成份之第二爐料，並於末期加入錳，形成高錳低鉻之第二預備爐鋼液
S14
充份均勻混合第一預備爐鋼液與第二預備爐鋼液，得到接近目標成份鋼液
S16

第三圖



第四圖



第五圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（三）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明:

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：