

公告本

申請日期	88.9.27
案號	88116487
類別	C21C52

A4
C4

504518

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中文	製造鋼用的直流電弧爐及其方法
	英文	
二、發明 創作人	姓名	1.費立茲-彼得 佩修史尼基 2.吳偉平
	國籍	1.2.德國
	住、居所	1.德國 47269 杜伊斯堡,萊瑟路 69 號 2.德國 40699 艾卡拉特,歌德街 5 號
三、申請人	姓名 (名稱)	SMS 斯卓洛曼-史邁格股份有限公司
	國籍	德國
	住、居所 (事務所)	德國 40237 杜塞爾道-愛德華-斯卓洛曼街 4 號
	代表 姓名	1.君特 菲明 2.烏利希 托斯特

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6

B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ， 有 無主張優先權

德 1998.10.07. 198 46 100.3

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

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明(一)

本發明關於一種製造鋼用的直流電弧爐，包含一熔化爐體，該熔化爐體具有至少二個電極以產生電弧，並設於排流開口以使鐵水與熔渣流出。本發明此外亦關於一種製造鋼的方法。

有多種習知之製造鋼的方法。此處主要有二種方法途徑，其一為用傳統的高爐轉化爐途徑製鋼，另一為電煉鋼爐。

電煉鋼爐一般為一個扁平圓筒形或橢圓形的爐用於將鐵屑(Schrott)或直接還原的鐵〔鐵海綿(Eisenschwamm)〕熔化。在電弧爐，一般該爐係在蓋子樞轉開時作充填，而爐料(Charge)用電極的電弧熔解，電極穿過蓋子突伸到爐內。爐的排空作業各依爐類型而定，經一排放口(Abstichrinne，英 tapping spout)或一偏心的底排放口而排出。習知者有 AC (交流電) 及 DC 型 (直流電) 的電弧爐。

傳統直流電弧爐有一石墨電極與一底電極。產生之電弧垂直向下朝向鐵水的槽液。最近也有習知之具有二個石墨電極的直流電弧爐。傳統的直流電弧爐有以下缺點：

在熔融過程時，會造成電弧偏轉，這會使耐火材料受到高負荷。因此在平槽液階段(Flachbadphase)需要大量之泡沫熔渣以蓋住電弧並保護爐內壁。

在充爐料過程時，產生的廢氣或灰塵不能控制。同樣地，不能對於所要熔化的鐵屑在熱氣體中的鐵氧化作用作控制。

此外，會因鐵屑傾瀉而入使電極損壞。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(2)

另外，出來的氣體的溫度太底，因此須重新加熱，以防止形成戴奧辛。爲此，在廢氣系統中需附加的燃燒器。

在具有二個電極的直流電弧爐的場合，在爐蓋區域上兩電極間有很大的熱負荷。

本發明的目的在提供一種直流電弧爐及一種製造鋼的方法，其中雖然產量提高，但是對爐的負荷及對環繞的污染却較小。

依本發明，這種目的係利用申請專利範圍第 1 項的爐的特點以及申請專利範圍第 10 項的方法的特點達成。本發明有利的其他特色見於申請專利範圍副項。

本發明提議將二個電極與至少一個底電極在爐體中設置成使得產生之電弧斜斜延伸，朝向熔解爐的底中央去。且該熔化爐體上方利用一中央豎坑延長，以將熔化材料放入該爐體中，並形成一股熔化材料柱。

利用本發明的特點，可使二個電弧在控制下在熔化材料下方發威。利用這種有目標的電弧偏轉作用，以及利用所設之充爐料豎坑(Schacht)（豎井、爐身），可將熔化材料受控制地均勻地後後推爐中，並確保有高功率的熔融過程。當使用鐵屑時，可作較佳的鐵屑剪切(Schneiden)及較快的剪切作用。

利用這種解決方案，可將傳統 140 kVA 或 110 MW 的迄今可達的功率加倍，或將二電極直徑減少，以及減少電極消耗。

除了設置二個電極（陰極）與一個（共同的）底電極

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(3)

(陽極)外，也可考慮設置二個陰極與二個陽極。陽極為底電極，其設在底中央上的方式，可使產生的電弧斜斜朝向底中央延申。最後一點，亦可用具有許多數目之電極的所有實施類型，如此經常都能滿足該斜斜延伸電弧的特點。

此外，一個有利之點係在於：由於該充爐料豎坑之故，而可避免鐵屑的傾倒而因此造成電極損壞。

依本發明，電極設成使電弧並非垂直地，而係斜斜地延伸。如此用於蓋住電弧的熔渣高度就較小。

爲了同時控制廢氣，故提議：在鄰接到豎坑處在熔化爐上部設以開口，以容納灰塵及／或氣體的吸出裝置（這些灰塵或氣體係在熔化材料裝入爐中的過程時將廢氣吸出。

因此在充爐料過程時已能作廢氣控制。只利用爐吸出裝置將氣體吸出，可進一步防止熔化材料的鐵氧化。

這種依目標之廢氣控制同時有一優點，即：在熔化過程時，經豎坑吸出的廢氣可以利用來將鐵屑預熱，鐵屑預熱作業只在氣體經豎坑吸出的階段做。如此，預熱時間及熔化材料的鐵氧化作用都可控制。

一種較佳的建議爲，將豎坑氣體吸出裝置與爐氣體吸出裝置的設計使它們在一共同吸出管終止，且設有切換手段，以在豎坑吸出裝置與爐吸出裝置之間切換，俾在充爐料程序與熔化程序時，在二種吸出裝置與廢氣流之間作交換。因此該二吸出裝置連接成一個裝置。利用所提議的切

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明（ 4 ）

換元件，可以各只將一個廢氣裝置動作，或將該廢氣流的組合作調整。廢氣流與廢氣量可作控制。這種吸出裝置的有利設計造成一種直接的吸出，因此配合所提議的豎坑，可將在充爐料及熔融以及放流(Abstechen)（刺破出口的凝固殼使鐵水流出）時所產生的烟道氣(Rauchgas)捕集及除灰塵。

將豎坑中之廢氣流方向改變，同樣地可以控制廢氣的溫度。將二股氣流作受控制的混合，可使氣體加熱到戴奧辛形成的範圍之上。

依本發明，該熔化爐上部在豎坑以及電極的開口旁邊有開口，以容納爐氣體吸出裝置。特別有利的方式，係將該電極開口對豎坑設置成使得該豎坑或經由豎坑通過的熔化材料柱用於作二電極間的熱遮罩或做防止爐體上方區域受太高的熱能用的熱遮罩。

此直流電弧爐的一較佳實施例由一個具一上蓋的下熔融爐構成，該上蓋設有所提議的開口。

在一個還更具體的實施例中，該直流電弧爐設有一爐吸出裝置，該裝置包含二個向上延伸的管路。伸入該豎坑吸出裝置的一管中，其中在過渡區域中設有翻板，例如由耐熱之鋼製成者，以改變廢氣量及廢氣流速。

熔解爐另外設有放入／移出手段，將電極放入以做熔融程序，以及將電極移出以做充爐料程序。

此外，在爐化爐內壁上設有瓦斯及氧氣燃燒器，在必要時，還可用它們達到更高的熔融功率。此外可設有下槽

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝
訂
線

五、發明說明()

液噴嘴。

所提議的直流電弧爐比起習知類型來都有一優點，即：要充爐料，不再需要將蓋入樞轉，且可作密不透氣的爐作業。

本發明其他細節與優點見於申請專利範圍及以下說明。圖式中：

第一圖係具有廢氣裝置的爐體的示意側視圖，

第二圖係具有廢氣裝置的爐體的示意上視圖，

第三圖係該爐體的示意側視圖，顯示充爐料程序時的廢氣流，

第四圖係爐體的示意側視圖，顯示熔融程序時的廢氣流。

[圖號說明]

- | | |
|----------|--------|
| (1) | 直流電弧爐 |
| (2) | 爐體 |
| (3) | 廢氣裝置 |
| (3.1) | 豎坑吸出裝置 |
| (3.2) | 爐吸出裝置 |
| (4) | 熔化區域 |
| (5) | 蓋 |
| (6) | 開口 |
| (7a)(7b) | 電極 |
| (8) | 底電極 |
| (9a)(9b) | 電弧 |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (b)

- | | |
|------------|---------|
| (10) | 豎坑 |
| (11) | 熔化材料 |
| (12) | 鐵水 |
| (13) | 熔渣 |
| (14) | 管圓筒 |
| (15a)(15b) | 導引管 |
| (16) | 界面 |
| (17a)(17b) | 翻板 |
| (18a)(18b) | 電極 |
| (19) | (鐵水)放流口 |
| (20) | 熔渣門 |

第一圖顯示一種直流電弧爐(1)，由一爐體(2)及一廢氣裝置(3)構成，爐體(2)由一熔化區域(4)與一蓋(5)組成。有二個電極(陰極)(7a)(7b)經蓋(5)中的開口(6)通入該爐體中。在爐體底部在二電極(7a)(7b)間有一底電極(8)。產生二個斜斜通過的電弧(9a)(9b)。其長度(此處用 b 表示)大於在習知直流電弧爐的垂直延伸的電弧長度(長度 a)。

在爐體(2)上方中央設有一豎坑(10)(豎井、爐身)。此爐體(2)經由此豎坑(10)用熔化材料(11)(特別是鐵屑與鐵海綿)充填。利用電弧(9a)(9b)之能量產生之鐵水用(12)表示，熔渣用(13)表示。

在豎坑(10)的延長部中設有一豎坑吸出裝置(3.1)。豎坑吸出裝置(3.1)由一管圓筒(14)、吸出手段及一過濾設備(

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(7)

圖未示)構成,管圓筒(14)側邊與導引管(15a)(15b)連接,導引管構成爐吸出裝置(3.2)。在二裝置(3.1)(3.2)之間的界面(16)有可移行的切換元件,呈翻板(17a)(17b)形式。該翻板在一位置防止廢氣流經爐吸出裝置(3.2)的導引管(15a)(15b)。藉著將翻板(17a)(17b)移行,可在另一極端位置中,將豎坑(10)上方的吸出裝置(3.1)堵住,亦可調整到二極端位置之間的中間位置。

第二圖的上視圖顯示所提議之具有豎坑吸出管(14)的豎坑的設置,以及在豎坑(10)鄰近所設的電極(7a)(7b)〔它們具有移行手段以將電極(18a)(18b)移行〕以及爐吸出裝置(3.1)的導引管(15a)(15b)。圖中用示意顯示鐵水的放流口(19)以及熔渣門(20)。

利用所提議的氣體吸出裝置(3.1)(3.2)可以控制廢氣流。第三圖顯示廢氣與灰塵在熔化材料(11)充填時的氣流走勢(箭頭走勢),其中,該廢氣與灰塵經爐吸出裝置(3.2)的導引管(15a)(15b)吸入一共同之管(21)中。然後,用傳統方式接到過濾設備(圖未示)或回收設備。

在熔融過程(第四圖)時,翻板(17a)(17b)設成使得爐吸出裝置(3.2)的導引管(15a)(15b)封閉。熔融時產生的氣體(主要為燃燒生成之氧化物)經豎坑(10)並經鐵屑柱段流出(見第四圖箭頭走勢)。

(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：)

製造鋼用的直流電弧爐及其方法

爲了將製鋼的直流電弧爐的產量提高並減少爐的負荷，故將至少二個由上方放入熔化爐體(2)中的電極(7a)(7b)與至少一個底電極(8)設置成使得產生的電弧(9a)(9b)斜斜延伸，朝向熔融爐的底中央，且該熔化爐體(2)向上利用一個中央豎坑(10)延長，以將熔化材料(11)放入該爐體並形成一股熔化材料柱。

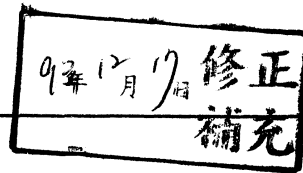
英文發明摘要 (發明之名稱：)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫各欄)

裝

訂

線



(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

六、申請專利範圍

1.一種製造鋼用的直流電弧爐，包含一熔化爐體，其具有電極以產生電弧，並具有放流開口，以將鐵水與熔渣放出，並有直接檢出廢氣的手段，其中有至少二個從上通入熔化爐體(2)中的電極(7a)(7b)以及至少一個底電極(8)設置成使二個產生的電弧(9a)(9b)斜斜延伸，朝向熔化爐體的底中央，且

該熔化爐體(2)上方利用一中央豎坑(10)延長，以將熔化材料(11)放入爐體中，該中央豎坑的延長部用於形成一股熔化材料柱段，且在豎坑(10)的延長部中設有一吸出裝置(3.1)以在熔入過程把廢氣吸出，其特徵在：在豎坑(10)鄰近在熔化爐體上部中設有開口，以容納灰塵及／或氣體的吸出，該灰塵及／或氣體係在熔化材料充填過程時產生者，且該豎坑吸出裝置(3.1)與該爐體吸出裝置(3.2)連接成一共同的廢氣裝置(3)，且設有切換元件，呈可樞轉的翻板(17a)(17b)的形式，以各只固定在一個廢氣裝置及／或以依充料-及熔化程序而定控制一股廢氣流的組合。

2.如申請專利範圍第 1 項之直流電弧爐，其中：

該豎坑吸出裝置(3.1)與爐體吸出裝置(3.2)設計成終止在一共同吸出管(21)中，且在豎坑吸出裝置及爐吸出裝置之間設有切換元件(17a)(17b)，以在充爐料-及熔化程序時在二吸出裝置之間作交換。

3.如申請專利範圍第 2 項之直流電弧爐，其中：

在爐體上部設有電極(7a)(7b)用的開口，相對於豎坑設置成使豎坑或經豎坑(10)通過的熔化材料柱段可作為二電

六、申請專利範圍

極間的熱遮罩。

4.如申請專利範圍第 3 項之直流電弧爐，其中：

該熔化爐(2)由一個下熔化區域(4)與一上蓋(5)組成，上蓋設有開口。

5.如申請專利範圍第 2 項之直流電弧爐，其中：

該爐體吸出裝置(3.2)包含二條導引管(15a)(15b)，向上延伸，進入一個管(14)形式的豎坑吸出裝置(3.1)，其中在過渡區域(16)中設有可樞轉的翻板(17a)(17b)以改變各廢氣量及廢氣流。

6.如申請專利範圍第 3 項之直流電弧爐，其中：

設有導引手段(18a)(18b)用於將電極放入或再放回到爐體(2)中以作熔融程序，並將電極導出，以作充爐料程序。

7.如申請專利範圍第 1 或第 2 項之直流電弧爐，其中：

在熔化爐內壁上設有氣體及氧氣燃燒器。

8.如申請專利範圍第 1 或第 2 項之直流電弧爐，其中：

該熔化材料(11)係為鐵屑及直接還原的鐵。

9.一種在直流電弧爐中製造鋼的方法，其方法係從熔化爐體上方充以所要溶解的材料，並將爐料利用電極間產生的電弧溶解，其中用熔化材料(11)充填爐體(2)的作業係利用一個設在爐體上方中央的豎坑(10)達成，而電極(7a)(7b)的主要熔融功率係在爐體底附近區域在豎坑(10)下方產生，其中，在熔融程序產生的廢氣利用設在豎坑(10)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

六、申請專利範圍

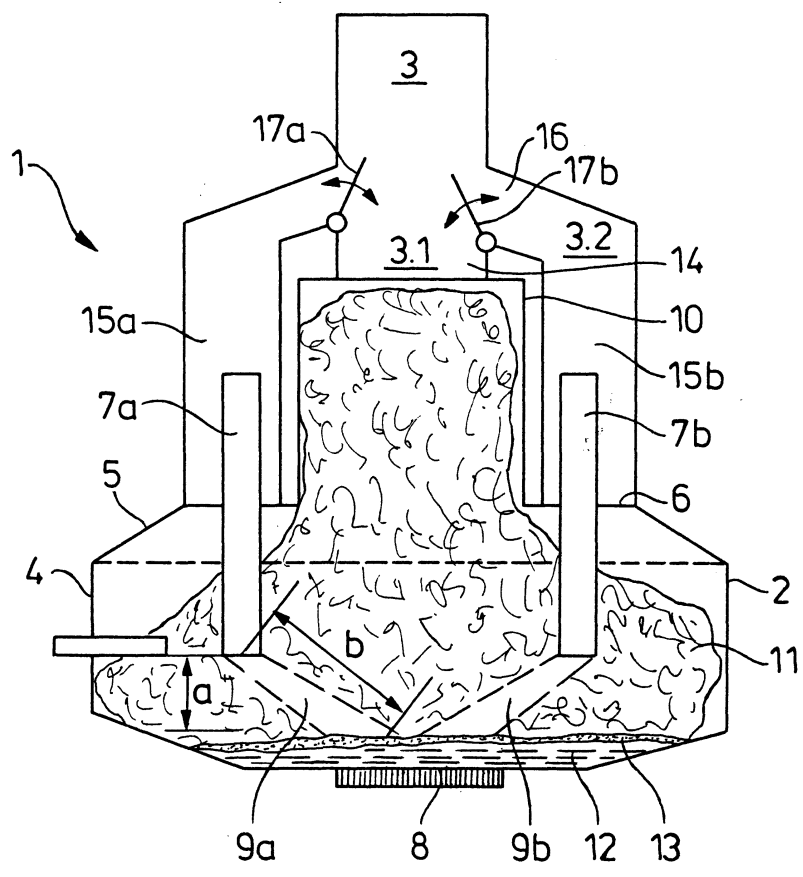
上方的吸出裝置抽出，同時利用該熱廢氣流將豎坑中推動的熔化材料預熱，其特徵在：且在充爐料時，將所產生的氣體與灰塵經一爐體吸出裝置(3.2)吸出，其中將來自爐吸出裝置(3.2)與豎坑吸出裝置(3.1)的廢氣在一共同裝置(3)中吸出。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

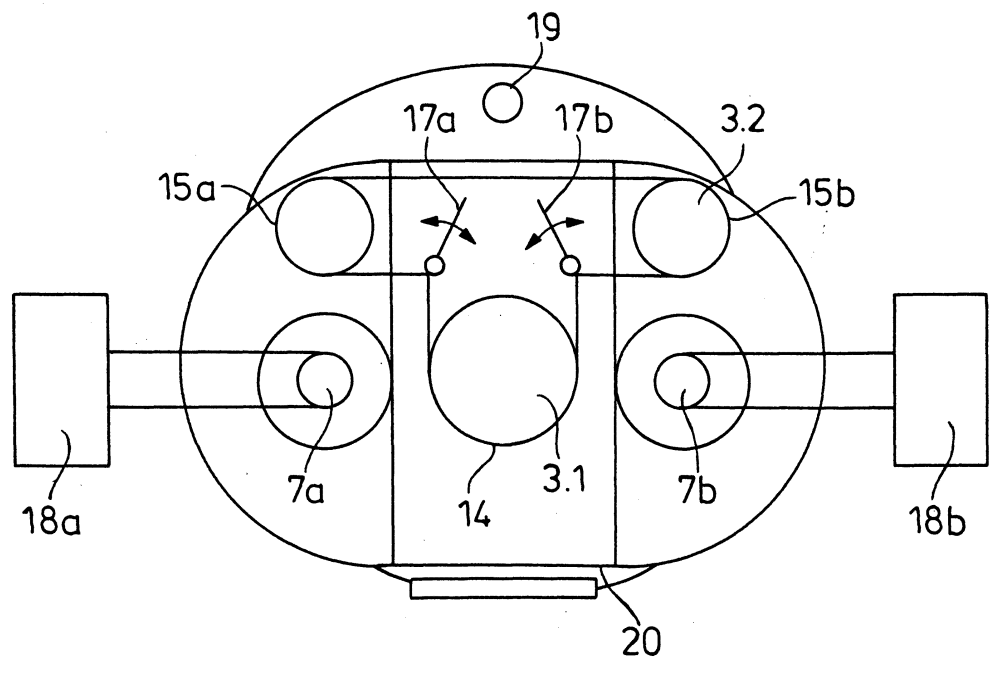
訂
線

88116487

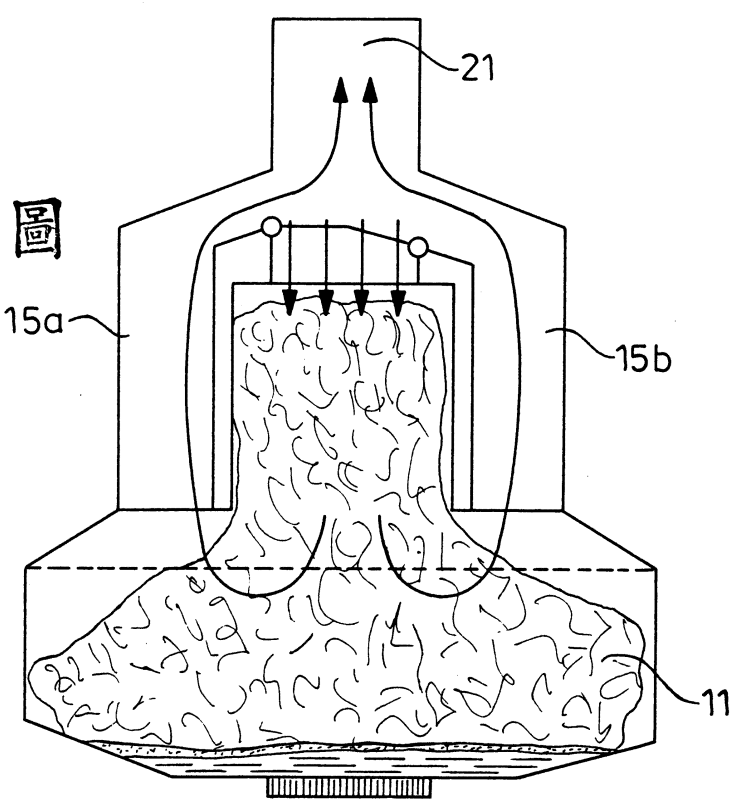
第一圖



第二圖



第三圖



第四圖

