

申請日期	87.4.20
案 號	87105-185
類 別	C21B 13/00

修正 (123, 124)

88年9月23日

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

393514

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	製造熔融生鐵或熔融鋼預製品的方法和設備
	英 文	Method and Plant for Producing Molten Pig Iron or Molten Steel Pre-Products
二、發明 人	姓 名	1.君恩巴哈 赫伯特 2.雪瑞 君特
	國 籍	奧地利
三、申請人	住、居所	1.奧地利 A-4502 聖瑪麗蓮恩,史坦 24 號 2.奧地利 A-4040 林茲,尼鮑爾街 54 號
	姓 名 (名稱)	佛斯特阿爾卑斯工業設備有限公司
	國 籍	奧地利
	住、居所 (事務所)	奧地利 A-4020 林茲,突姆街 44 號
	代 表 人 姓 名	1.帕茲.亞歷山大 2.史坦納.彼得

申請日期	87.4.20
案 號	87105-185
類 別	C21B 13/00

修正 (123, 124)

88年9月23日

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

393514

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	製造熔融生鐵或熔融鋼預製品的方法和設備
	英 文	Method and Plant for Producing Molten Pig Iron or Molten Steel Pre-Products
二、發明 人	姓 名	1.君恩巴哈 赫伯特 2.雪瑞 君特
	國 籍	奧地利
三、申請人	住、居所	1.奧地利 A-4502 聖瑪麗蓮恩,史坦 24 號 2.奧地利 A-4040 林茲,尼鮑爾街 54 號
	姓 名 (名稱)	佛斯特阿爾卑斯工業設備有限公司
	國 籍	奧地利
	住、居所 (事務所)	奧地利 A-4020 林茲,突姆街 44 號
	代 表 人 姓 名	1.帕茲.亞歷山大 2.史坦納.彼得

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C分類：

A6
B6

本案已向：

奧地利 國(地區) 申請專利，申請日期：1997.04.16. 案號：A 659/97 ，☐有 ☒無主張優先權

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(↑)

本發明關於一種以鐵礦所形成之進料物質，較佳為塊狀及/或片狀，和視需要加入之助熔劑來製造熔融生鐵或熔融鋼預製品的方法，其中該進料物質在還原區中直接還原成海綿鐵，將此海綿鐵送入熔融氣化區內，並於該處在碳載體及一種含氧氣體的供應下將其熔化，其中產生含 CO 與 H₂ 之還原氣體，將其自熔融氣化區中抽出並導入還原區內，其在該處反應且作為一種上方氣體被抽出，其中上方氣體受到洗滌，且如是分離之淤渣至少是部分凝集的，另關於一種進行本方法的設備。

例如由 AT-B-376241，已知一種此類方法。在此，以旋風分離器將固體粒子自還原氣體及離開還原區之上方氣體中分離出，並與黏合劑，例如氧化鐵粉塵混合，經熱壓塊後，再供入熔融氣化區之中。然而，這種解決方式在投資與操作成本上很昂貴。此外，將氧化鐵送入熔融氣化區之後，還得做還原工作來還原氧化鐵，因此熔化操作所需的能量就會自熔融氣化區中吸取。

由 AT-B-400725，已知將熔融氣化區之還原氣體以及還原區之上方氣體洗滌後所形成的淤渣，經過脫水與粒化，最後以顆粒形式送回熔融氣化區。在此，同樣地，還原工作必須在熔融氣化區中完成，因此如果用到非常大量的顆粒，則會從熔融氣化區中吸取過於大量的能量，這可能會造成還原劑的減少而致使方法失敗。

由 DE-A-4123626，已知將鐵與煉鋼工業而來的殘渣凝集，並將該凝集塊送入熔融集結塊之上方爐料區域，其中

(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)

在本熔融集結塊之爐料區域中進行凝集塊的預熱與乾燥。該爐料依逆流原理通過熔融集結塊，直到它到達熔融集結塊之較低區域，於該處將其熔解。本已知方法牽涉到高能量需求，這是因為金屬廢料或殘渣在熔融集結塊中也被乾燥與燒結，且必須通過熔融集結塊之故，因此對熔融集結塊進行的方法產生一種負效應。

此外，一種已知於 EP-A-0623684 之方法，其中將含煤屑與金屬或氧化形式之鐵廢料和殘渣，根據它們的化學組成而分別收集成三組，其中第一組主要含有氧化形式的鐵，第二組主要是金屬形式的鐵，而第三組則主要為含碳物質。為利用起見，將第一組物質送入還原區，而將第二與第三組物質直接送入熔融氣化區中。經由本方法自還原區之上方氣體分離出來的粉塵，僅再循環至熔融氣化區之中。這對熔融氣化方法造成影響，因為必須從熔融氣化區中吸取能量來將殘渣加熱和熔化。

本發明之目的為進一步開發一種最初所述類型的方法，以這樣的方式使程序中所產生的淤渣，可以簡單而有效的方式再循環至程序中，同時消耗儘可能少的能量，其中避免了伴隨將淤渣送入熔融氣化區而來的缺點，亦即，避免了在熔融氣化區中做更多還原工作的必要，以及由加熱進料而導致的熱量流失。

依據本發明，本目的之達成在於將凝集塊(由至少一部份量之淤渣所形成，該淤渣係於洗滌還原區之上方氣體時所產生的)再循環進入還原區，以僅進入還原區較佳。

五、發明說明(7)

根據較佳具體實施例，熔融氣化區之還原氣體至少有一部份也受到同樣洗滌，如是所得之淤渣至少是部分凝集的，並將如是所得之凝集塊再循環至還原區內。

最好，洗滌熔融氣化區之還原氣體後所得之淤渣與必須凝集之淤渣，以及洗滌還原區之上方氣體後所得而必須凝集之淤渣，都受到進一步的處理。以這種方式，投資成本可減到最小。

或者，將還原區之經純化上方氣體除去 CO_2 ，洗滌之後，作為一種至少大部分不含 CO_2 之還原氣體導入至少一個進一步還原區內，用以直接還原金屬礦，尤其是鐵礦或鐵片，在進一步還原區(32)中與金屬礦反應後，將其抽出作為一種出口氣(export gas)，並於滌氣器中將其純化，而洗滌進一步還原區之出口氣後所得之淤渣至少是部分凝集的，且將如是所得之凝集塊再循環至第一還原區內。如此在洗滌進一步還原區之出口氣期間所得之淤渣，亦可以有效方式再利用之。

如此一來，洗滌進一步還原區之出口氣後所得之淤渣與必須凝集之淤渣，以及洗滌第一還原區之上方氣體後所得之淤渣，及/或洗滌熔融氣化區之還原氣體後所得之淤渣與必須凝集之淤渣，都方便地受到進一步的處理。

依據本發明方法之較佳具體實施例，首先將必須凝集之淤渣脫水至一種殘餘水分含量。最好，將氧化塵，視需要加入之煤屑，以及經鍛燒之石灰加入淤渣來凝集，以兩階段連續方法較佳。

五、發明說明 (4)

如是所得之顆粒包含下列主要成分(大約相同比例)：

- 鐵與氧化鐵
- 氫氧化鈣
- 碳
- 煤灰構成成分，例如 Al_2O_3 、 SiO_2 等等。

已知在還原區中，以 CO 還原 Fe_2O_3 與 FeO 時會產生熱量，而且已發現到由於溫度上升的結果，在還原區中可能會發生過熱。因此，還原產物將會結塊-稱為凝聚-而造成還原操作的中斷。

這點可依據本發明進行來避免，因為將上述顆粒送入還原區時，同時也發生下列有利過程：

•波杜(Boudouard)反應， $\text{C} + \text{CO}_2 \rightarrow 2 \text{CO}$ ，其為吸熱，係利用顆粒中含碳來促進。

•氫氧化鈣的含量，其係由添加 CaO 而形成，引發進一步的吸熱反應(CaO 之再形成)。

藉由這兩個吸熱反應，便可以在礦石還原期間，特意限制還原區內的溫度。因此，避免了還原產物的結塊(凝聚)；而且，增進了上方氣體的数量與品質。

由 DE-A-4123626，已知由熔融集結塊之離去氣體再循環至熔融集結塊之過濾塵。然而這些過濾塵並不包含上述的成分，亦即，上述有利過程無法在熔化凝集塊中進行。

依據本發明方法之進一步較佳具體實施例，有由冶金設備之澆注艙粉塵收集而來之帶電荷氧化粉塵，尤其來自於進行本方法之設備，或來自於煉鋼廠電爐的去粉塵設備，

五、發明說明(<)

其係連接於熔融氣化區及/或進一步還原區之下游。

適當地，該集結塊或顆粒分別於再循環至還原區之前就被乾燥。

一種以鐵礦所形成之進料物質，較佳為塊狀及/或片狀，以及視需要加入之助熔劑來製造熔融生鐵或熔融鋼預製品的設備，其中該設備包括一個鐵礦還原反應爐，一個熔化物煤氣發生爐，一個熔化物煤氣發生爐所產生之還原氣體的進料管，該進料管將熔化物煤氣發生爐與還原反應爐連接起來，一個還原反應爐所產生之還原產物的輸送管，該輸送管將還原反應爐與熔化物煤氣發生爐連接起來，一個離開還原反應爐並裝備一個滌氣器之上方氣體排放管，通向熔化物煤氣發生爐之碳載體與含氧氣體的進料管，配備於熔化物煤氣發生爐之生鐵與爐渣的出渣管，以及一個淤渣排放管，其自滌氣器通往用來凝集至少一部份滌氣器所產生之淤渣的裝置，其特徵在於用來凝集淤渣的裝置(25a, 25b)係流動連接(flow-connected)於還原反應爐。

根據較佳具體實施例，在通向還原反應爐的還原氣體進料管中，該處備有一個為至少一部份還原氣體所用之第二滌氣器，一個淤渣排放管係由該滌氣器通往用來凝集至少一部份由第二滌氣器所產生之淤渣的裝置，該裝置係流動連接於還原反應爐。

最好，結合第二滌氣器之淤渣排放管係流動連接於結合第一滌氣器之淤渣排放管。

或者，提供進一步之還原反應爐來接收金屬礦，特別

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(6)

是進一步之鐵礦或鐵片，該反應爐包括一個還原氣體進料管，一個配備第三滌氣器之出口氣排放管，以及一個為本還原反應爐形成之還原產物所用的排放裝置，其中第一還原反應爐之上方氣體排放管通向一個 CO_2 除去設備，進一步之還原反應爐之還原氣體進料管係由此離開，並通向進一步之還原反應爐，且其中第三滌氣器之淤渣排放管係通往用來凝集至少一部份在第三滌氣器中所產生之淤渣的裝置，該裝置係流動連接於第一還原反應爐。

根據較佳具體實施例，結合第三滌氣器之淤渣排放管係流動連接於結合第一及/或第三滌氣器之淤渣排放管。

結合第一、第二及/或第三滌氣器之淤渣排放管，較佳在到達凝集淤渣的裝置之前，先通往一個淤渣脫水裝置，其較佳設計為一個傾析離心機。

適當地，用來凝集淤渣的裝置係設計為兩階段混合與粒化的裝置，且根據較佳具體實施例，其係經由一個乾燥裝置而流動連接於第一還原反應爐。

在下述中，利用一個以附圖描繪之範例具體實施例來更詳細說明本發明，其中附圖說明用來實行本發明方法之設備的較佳具體實施例，完全以圖式表示。

於一個裝設為直爐 1 之還原反應爐中，亦即由此進入固定床還原區 2 中，經由進料管 3，從上方送入塊狀之含氧化鐵進料物質 4，例如礦石，以及視需要加入之未鍛燒助熔劑 5。直爐 1 係與熔化物煤氣發生爐 6 連接，其中由碳載體與含氧氣體產生一種還原氣體。經由進料管 7，將

五、發明說明(7)

本還原氣體供入直爐 1，經之其以逆流通過進料物質 4。在進料管 7 中，該處備有氣體純化與氣體冷卻裝置 8，其係設計為一個滌氣器，經之可引導至少一部份通過該裝置的還原氣流來調節溫度。

熔化物煤氣發生爐 6 有固體、塊狀碳載體 10 之進料管 9，以及含氧氣體之進料管 11。在熔化物煤氣發生爐 6 中，於熔融氣化區 12 底下收集熔融生鐵 13 與熔融爐渣 14，其分別經由分離的出渣管 15 與 16 而排出。

將直爐 1 之還原區 2 內，已經部分及/或完全還原為海綿鐵之塊狀進料物質，經過一或數個輸送管 17，例如藉由運送旋管，送至熔化物煤氣發生爐 6。至於直爐 1 上方部分，該處連結一個為還原區 2 產生之上方氣體所設的排放管 18。將上方氣體引導至一個同樣裝設為滌氣器之氣體純化裝置 19，以使其不含粉塵與水蒸氣。

將滌氣器 19 所產生之淤渣，連同在滌氣器 8 中洗滌供入直爐 1 之還原氣體後所得之淤渣，一起引導至增稠器 20。將經增稠之淤渣，從增稠器 20，經由一個輸送管 21，送至淤渣乾燥裝置 22，例如一個傾析離心器。

將經脫水之淤渣與乾燥氧化塵 23，例如礦末與澆注艙粉塵，以及煤屑 24 一起混合。接著將此淤渣混合物與粉塵送入混合與粒化的裝置 25a，25b，在該處將經鍛燒之石灰 26 加入經脫水之淤渣，以便進一步降低殘餘水分含量。在混合與粒化裝置 25a，25b 中，將淤渣、粉塵 23、24 與經鍛燒之石灰 26 的混合物粒化來製造顆粒，其係於兩階段內

五、發明說明(8)

完成。利用兩階段連續粒化技術，在兩個反應爐中進行混合與粒化的方法步驟，該二反應爐係彼此分離且大小不同，配備分離的傳動機，並備有混合與粒化的裝置，可適應一方面混合，另一方面粒化的工作。

將顆粒經由輸送管 27 送至乾燥裝置 28，接著再經過為含塊狀氧化鐵之進料物質 4 與助熔劑 5 所用的進料管 3 而送入直爐 1。粒化之後，顆粒的乾燥較佳是在第三集結物中連續完成。所提到之集結物可設計為例如包含一種可被熱之雙重夾套。

依據本發明之進一步的較佳具體實施例(在附圖中以虛線說明)，已經在滌氣器 19 中純化過之上方氣體，在例如一個 CO₂ 滌氣器 29 或一個重組器中除去 CO₂，然後在作為接收金屬礦之進一步還原反應爐 30-在已說明過之範例具體實施例中作為金屬礦或片 31 之接收中，可當作一種還原氣體。或者，本還原氣體在送入進一步還原反應爐之前先行加熱，然而，其情況在範例具體實施例中並未詳細表示出來。

進一步之還原反應爐 30 係同樣裝設為一個直爐，而且如同第一直爐 1，係根據逆流原理來操作。在本第二直爐 30 中，同樣地在固定床還原區 32 中，將塊狀及/或片狀的鐵礦直接還原成海綿鐵。礦石進料管係如 33 所設計，而海綿鐵排放裝置則如 34。

經由管 35 自第二還原反應爐 30 抽出之出口氣，同樣地在出口氣滌氣器 36 中純化與冷卻，以將其純化而不含粉

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(9)

塵粒子，並降低水蒸氣含量，如此其可繼續作進一步的用途。

在增稠器 37 中，將出口氣洗滌器 36 中所產生之淤渣增稠，並經由管 38 將其送入輸送管 21。

以這種方式，可將自洗滌還原區 2 之上方氣體及熔融氯化區 12 之還原氣體二者，以及視需要洗滌進一步還原區 32 之出口氣後而產生的所有淤渣，拿來作有意義的使用，其中將淤渣所形成之凝集塊送入還原區 2 中，並對還原區 2 所進行的方法發揮有利的影響。此乃因為還原區 2 中進行消耗熱能之波杜反應， $C + CO_2 \rightarrow 2 CO$ ，其係由一直存在於凝集塊中的碳來促進，於是乎，特意限制還原區 2 中主要的溫度，並預防還原產物的結塊係可行的。

本發明並不限於附圖所說明之範例具體實施例，還包括其他具體實施例。例如，在滌氣器 8、19 與 36 中所分離之淤渣，視需要分別在個別的淤渣脫水裝置脫水之後，或在個別的凝集裝置凝集之後，可經由個別的輸送管分別送入還原區 2 中。以這種方式，便可能有不同化學組成之淤渣，其可在送入還原區 2 之前就先受到目標處理。

說明書當中所用鐵礦一語，應該理解為包含形狀為片狀或表面結塊材料的鐵礦，以及／或是藉由例如丸片化或壓塊的凝集方式而造型成片狀或表面結塊材料的鐵礦。

圖式簡要說明

圖式說明用來實行本發明方法之設備的較佳具體實施例。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(10)

圖式元件符號說明

- 1 還原反應爐，直爐
- 2 固定床還原區
- 3 進料管
- 4 鐵礦
- 5 助熔劑
- 6 熔化物煤氣發生爐
- 7 進料管
- 8 滌氣器
- 9 進料管
- 10 碳載體
- 11 進料管
- 12 熔融氣化區
- 13 生鐵
- 14 熔融爐渣
- 15 出渣管
- 16 出渣管
- 17 輸送管
- 18 排放管
- 19 滌氣器
- 20 增稠器
- 21 輸送管
- 22 淤渣乾燥裝置
- 23 氧化塵

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

58, P.23
五、發明說明(11)

- 24 煤屑
- 25 粒化裝置
- 26 經煨燒之石灰
- 27 輸送管
- 28 顆粒乾燥裝置
- 29 CO₂ 除去器
- 30 進一步之還原反應爐
- 31 片
- 32 進一步之固定床還原區
- 33 礦石進料管
- 34 海綿鐵排放裝置
- 35 管
- 36 出口氣滌氣器
- 37 增稠器
- 38 淤渣排放管

(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：

製造熔融生鐵或熔融鋼預製品的方法和設備

在一種以鐵礦(4)所形成之進料物質，較佳為塊狀及/或片狀，和視需要加入之助熔劑(5)來製造熔融生鐵(13)或熔融鋼預製品的方法中，其中進料物質係於還原區(2)中直接還原成海綿鐵，將此海綿鐵送入熔融氣化區(12)內，並於該處在碳載體(10)及一種含氧氣體的供應下將其熔化，其中產生含 CO 與 H₂ 之還原氣體，將其自熔融氣化區(12)中抽出並導入還原區(2)內，其在該處反應且作為一種上方氣體被抽出，其中上方氣體受到洗滌，且如是分離之淤渣至少是部分凝集的。

為了在利用如是所生成之凝集塊的同時，消耗儘可能

英文發明摘要(發明之名稱：Method and Plant for Producing Molten Pig Iron)
or Molten Steel Pre-Products

In a method of producing molten pig iron (13) or molten steel pre-products from charging substances formed of iron ore (4), preferably in the shape of lumps and/or pellets, and optionally of fluxes (5), the charging substances are directly reduced to sponge iron in a reduction zone (2), the sponge iron is charged into a melt-down gasifying zone (12) and, there, is melted under the supply of carbon carriers (10) and an oxygen-containing gas, wherein a CO- and H₂-containing reducing gas is generated that is withdrawn from the melt-down gasifying zone (12) and introduced into the reduction zone (2), is reacted there and is withdrawn as a topgas, wherein the topgas is subjected to scrubbing and the sludges thus separated are at least partially agglomerated.

To utilize the agglomerates thus formed while expending as little energy as possible, the agglomerates are recirculated into the reduction zone (2).

PP-1-3

四、中文發明摘要（發明之名稱：

）

少的能量，故將該凝集塊再循環至還原區(2)內。

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本頁各欄）

裝

訂

線

88-9-23

A8
B8
C8
D8

87105985

六、申請專利範圍

1.一種以鐵礦(4)所形成之進料物質和視需要加入之助熔劑(5)來製造熔融生鐵(13)或熔融鋼預製品的方法，其中進料物質係於還原區(2)中直接還原成海綿鐵，將此海綿鐵送入熔融氣化區(12)內，並於該處在碳載體(10)及一種含氧氣體的供應下將其熔化，其中產生含 CO 與 H₂ 之還原氣體，將其自熔融氣化區(12)中抽出並送入還原區(2)內，其在該處反應且作為一種上方氣體被抽出，其中將上方氣體洗滌，而如是分離之淤渣至少是部分凝集的，其特徵在於將如是形成之凝集塊僅再循環至還原區(2)中。

2.根據申請專利範圍第 1 項之方法，其中從熔融氣化區(12)出來之還原氣體至少一部份受到洗滌，如是所得之淤渣至少是部分凝集的，而且如是所形成之凝集塊係再循環至還原區(2)中。

3.根據申請專利範圍第 2 項之方法，其中洗滌熔融氣化區(12)之還原氣體後所得之淤渣與必須凝集之淤渣，以及洗滌還原區(2)之上方氣體後所得而必須凝集的淤渣，都受到進一步的處理。

4.根據申請專利範圍第 1 項至第 3 項其中一項之方法，其中洗滌之後，將還原區(2)之經純化上方氣體除去 CO₂，並作為一種至少大部分不含 CO₂ 之氣體，並將其導入至少一個用來直接還原鐵礦(31)之進一步還原區(32)中，其在進一步還原區(32)中與金屬礦反應之後，將其抽出當作一種出口氣並於滌氣器(36)中純化，而洗滌進一步還原區(32)之出口氣後所得之淤渣至少是部分凝集的，而且如是形成之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

88-9-23

A8
B8
C8
D8

87105985

六、申請專利範圍

1.一種以鐵礦(4)所形成之進料物質和視需要加入之助熔劑(5)來製造熔融生鐵(13)或熔融鋼預製品的方法，其中進料物質係於還原區(2)中直接還原成海綿鐵，將此海綿鐵送入熔融氣化區(12)內，並於該處在碳載體(10)及一種含氧氣體的供應下將其熔化，其中產生含 CO 與 H₂ 之還原氣體，將其自熔融氣化區(12)中抽出並送入還原區(2)內，其在該處反應且作為一種上方氣體被抽出，其中將上方氣體洗滌，而如是分離之淤渣至少是部分凝集的，其特徵在於將如是形成之凝集塊僅再循環至還原區(2)中。

2.根據申請專利範圍第 1 項之方法，其中從熔融氣化區(12)出來之還原氣體至少一部份受到洗滌，如是所得之淤渣至少是部分凝集的，而且如是所形成之凝集塊係再循環至還原區(2)中。

3.根據申請專利範圍第 2 項之方法，其中洗滌熔融氣化區(12)之還原氣體後所得之淤渣與必須凝集之淤渣，以及洗滌還原區(2)之上方氣體後所得而必須凝集的淤渣，都受到進一步的處理。

4.根據申請專利範圍第 1 項至第 3 項其中一項之方法，其中洗滌之後，將還原區(2)之經純化上方氣體除去 CO₂，並作為一種至少大部分不含 CO₂ 之氣體，並將其導入至少一個用來直接還原鐵礦(31)之進一步還原區(32)中，其在進一步還原區(32)中與金屬礦反應之後，將其抽出當作一種出口氣並於滌氣器(36)中純化，而洗滌進一步還原區(32)之出口氣後所得之淤渣至少是部分凝集的，而且如是形成之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

凝集塊係再循環至第一還原區(2)中。

5.根據申請專利範圍第 4 項之方法，其中洗滌進一步還原區(32)之出口氣後所得之淤渣與必須凝集之淤渣，以及洗滌第一還原區(2)之上方氣體後所得之淤渣，及/或洗滌熔融氣化區(12)之還原氣體後所得之淤渣與必須凝集者，都受到進一步之處理。

6.根據申請專利範圍第 1 項至第 3 項其中一項之方法，其中首先將必須凝集之淤渣脫水至殘餘水分含量。

7.根據申請專利範圍第 1 項至第 3 項其中一項之方法，其中將氧化塵(23)、視需要加入之煤屑(24)與經鍛燒之石灰(26)加入必須凝集之淤渣中。

8.根據申請專利範圍第 7 項之方法，其中使用由冶金設備之澆注艙粉塵收集而來之氧化塵。

9.根據申請專利範圍第 7 項之方法，其中氧化粉塵係來自於進行根據申請專利範圍第 1 項至第 8 項其中一項之方法的設備，或來自於煉鋼廠電爐的去粉塵設備，其係連接於熔融氣化區(12)及/或進一步還原區(32)之下游。

10.根據申請專利範圍第 1 項至第 3 項其中一項之方法，其中以兩階段連續方法將必須凝集之淤渣與氧化塵(23)、視需要加入之煤屑(24)以及經鍛燒之石灰(26)混合，然後粒化。

11.根據申請專利範圍第 10 項之方法，其中使用由冶金設備之澆注艙粉塵收集而來之氧化塵。

12.根據申請專利範圍第 10 項之方法，其中氧化粉塵

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

係來自於進行根據申請專利範圍第 1 項至第 8 項其中一項之方法的設備，或來自於煉鋼廠電爐的去粉塵設備，其係連接於熔融氣化區(12)及/或進一步還原區(32)之下游。

13.根據申請專利範圍第 1 項至第 3 項其中一項之方法，其中凝集物或顆粒分別於再循環至還原區(2)之前先行乾燥。

14.一種以鐵礦(4)所形成之進料物質和視需要加入之助熔劑(5)來製造熔融生鐵(13)或熔融鋼預製品的設備，其中該設備包括包括一個鐵礦還原反應爐(1)，一個熔化物煤氣發生爐(6)，一個熔化物煤氣發生爐(6)產生之還原氣體的進料管(7)，該進料管將熔化物煤氣發生爐(6)與還原反應爐(1)連接起來，一個還原反應爐(1)產生之還原產物的輸送管(17)，該輸送管將還原反應爐(1)與熔化物煤氣發生爐(6)連接起來，一個離開還原反應爐(1)並裝有一個滌氣器(19)的上方氣體排放管(18)，通向熔化物煤氣發生爐(6)之碳載體(10)與含氧氣體的進料管(9,11)，配備於熔化物煤氣發生爐(6)之生鐵(13)與爐渣(14)的出渣管(15,16)，以及一個淤渣排放管(21)，其由滌氣器(19)通往用來凝集至少一部份滌氣器(19)所產生之淤渣的裝置(25a, 25b)，其特徵在於用來凝集淤渣的裝置(25a, 25b)係流動連接(flow-connected)於還原反應爐(1)。

15.根據申請專利範圍第 14 項之設備，其中在通向該還原反應爐(1)之還原氣體進料管(7)中，於該處備有為至少一部份還原氣體所用之第二滌氣器(8)，而一個淤渣排放管

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

係由該滌氣器通往用來凝集至少一部份由第二滌氣器(8)中所產生之淤渣的裝置(25a, 25b)，該裝置(25a, 25b)係流動連接於還原反應爐(1)。

16.根據申請專利範圍第 15 項之設備，其中結合第二滌氣器(8)之淤渣排放管，係流動連接於結合第一滌氣器(19)之淤渣排放管(21)。

17.根據申請專利範圍第 14 項至第 16 項其中一項之設備，其中提供至少一個進一步還原反應爐(30)來接收進一步之鐵礦(31)，該反應爐包括一個還原氣體進料管，一個裝有第三滌氣器(36)之出口氣排放管(35)，以及一個本還原反應爐(30)形成之還原產物所用的排放裝置(34)，其中第一還原反應爐之上方氣體排放管(18)通向一個 CO₂ 除去設備(29)，進一步還原反應爐(30)之還原氣體進料管係由此離開，並通向進一步的還原反應爐(30)，且其中第三滌氣器(36)之淤渣排放管(38)係通往用來凝集至少一部份由第三滌氣器(36)中產生之淤渣的裝置(25a, 25b)，該裝置(25a, 25b)係流動連接於第一還原反應爐(1)。

18.根據申請專利範圍第 17 項之設備，其中結合第三滌氣器(36)之淤渣排放管(38)，係流動連接於結合第一及/或第三滌氣器(19, 8)之淤渣排放管(21)。

19.根據申請專利範圍第 14 項至第 16 項其中一項之設備，其中結合第一、第二及/或第三滌氣器之淤渣排放管(21, 38)，在到達凝集淤渣的裝置(25a, 25b)之前，先通往淤渣脫水裝置(22)。

88.1.23

六、申請專利範圍

20.根據申請專利範圍第 19 項之設備，其中淤渣脫水裝置(22)係設計為傾析離心機。

21.根據申請專利範圍第 14 項至第 16 項其中一項之設備，其中凝集淤渣的裝置(25a, 25b)係設計為兩階段混合與粒化的裝置。

22.根據申請專利範圍第 14 項至第 16 項其中一項之設備，其中凝集淤渣的裝置(25a,25b)係經由乾燥裝置(28)而流動連接於第一還原反應爐(1)。

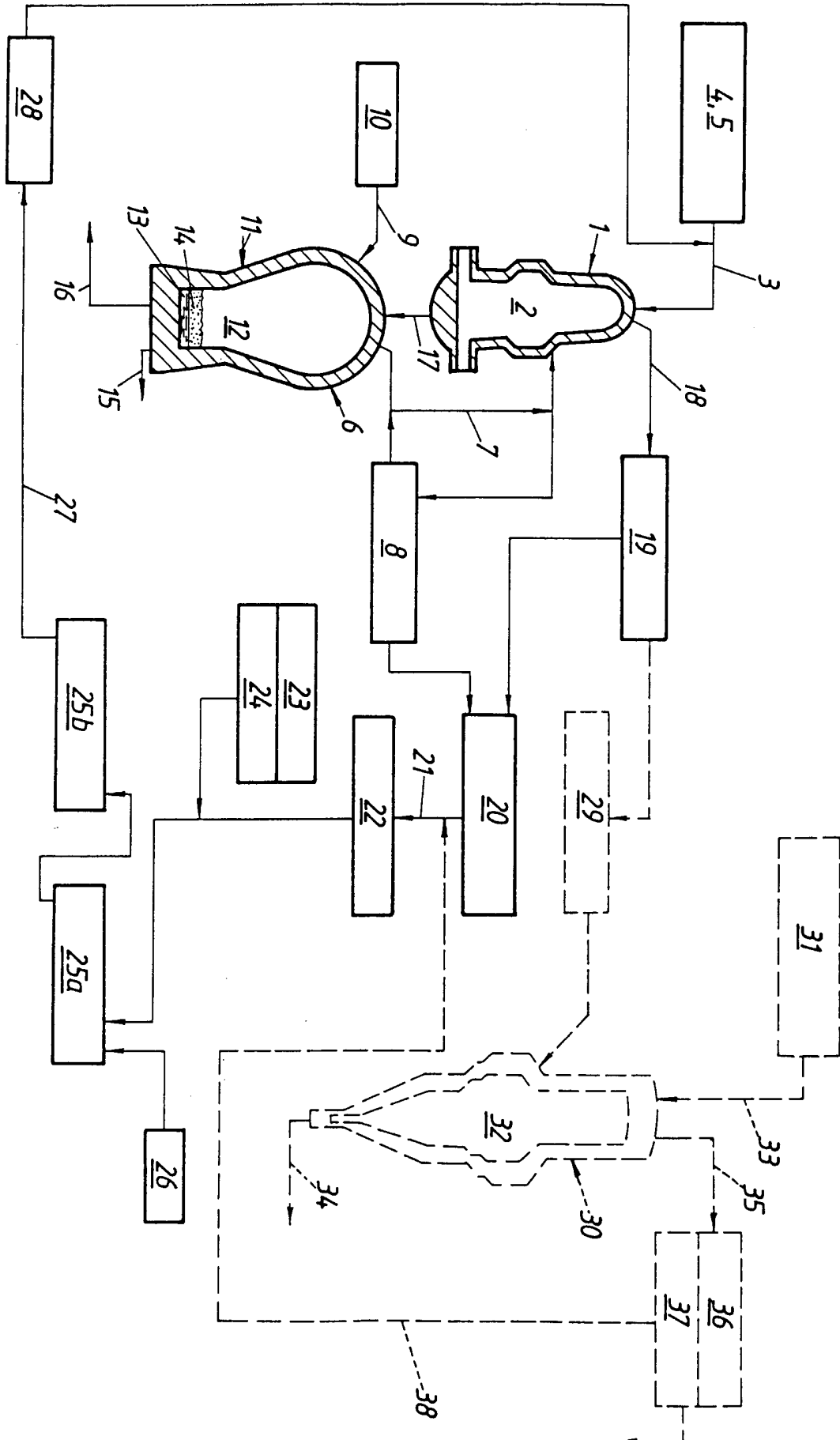
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

393514



圖