



申請日期	87.11.7
案 號	87118563
類 別	G22B 7/02, C21B 13/14

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

474995

一、發明 名稱	中 文	製備直接還原鐵，熱金屬和鋼材之方法
	英 文	Process for the Production of Direct-Reduced Iron, Hot Metal and Steel
二、發明 人	姓 名	(1)雪瑞 君特 (2)葛林巴哈 赫伯特
	國 籍	奧 地 利
三、申請人	住、居所	(1)奧地利 A-4040 林茲,諾鮑爾街 54 號 (2)奧地利 A-4502 聖瑪麗,史坦 24 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)阿普魯許 曼菲得 (2)普洛門 烏素拉

裝

訂

線

(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 1997.11. 10 案號A: 1904/97 ，☐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

五、發明說明 (1)

本發明係關於一種製造直接還原鐵，熱金屬及鋼材的方法，其中進料包括鐵礦石，較佳為塊形及／或小粒形式之鐵礦石及可能之添加劑成，在第一還原區域裡直接還原成海綿狀鐵，在熔化氣化區域將海綿狀鐵藉由將含碳材料及含氧氣體飼進的方式熔融成熱金屬，並產生還原氣體，其在排氣純化之後，飼進第一還原區域，轉化並以上出氣體(top gas)卸放，此上出氣體進行排氣純化程序，可能飼進進一步還原區域以使鐵礦石直接還原成海綿狀鐵，而且在與鐵礦石反應之後，將上出氣體卸放成排放氣體及進行排氣純化程序，而且將來自進一步還原區域的熱金屬及可能的海綿狀鐵進給至煉鋼製程，較佳是飼進電弧煉鋼製程，且煉鋼製程的排氣經過純化，而且本發明關於一種施行該方法的裝置。

在純化來自熔化氣化區域的還原氣體及純化來自第一還原區域的上出氣體，可能在純化進一步還原區域的排放氣體期間，以及在純化煉鋼製程的排氣期間，視純化方法而定，會發生包含氧化態鐵及金屬形式鐵及可能包含焦炭塵物的塵物及／或漿泥。這些塵物及／或漿泥以非廢棄物研磨操作以及經濟觀點來看，代表欲在冶金工業裡利用的廢棄物或回收物。

傾倒這些回收物的方法為已知。然而，要避免回收物當作廢棄物傾倒及因此損失其中所含有價值的物質，如果可能的話，以最小的輸入能量來利用回收物，及最適宜地利用其有價值的物質。從 AT-B-376.241 得知包含氧化態及

五、發明說明(＞)

／或金屬形式之鐵及包含碳的廢棄物及回收物的利用方法，其中固體顆粒係從還原氣體分離出來，及從由旋風器裡直接還原區域排出的上出氣體分離出來，而經分離的固體係與黏合劑，例如氧化鐵塵物做混合，壓製成塊及只飼進熔化氣化區域，連同衍生自上出氣體純化廠的氧化鐵塵物，所以上出氣體純化廠產生的固體也可以利用。

使用黏合劑，熔渣形成添加劑及還原劑的結聚冶金回收物，而將結聚物進給於熔融單元之上載區域，和在熔融單元之該載承區域裡預熱及乾燥結聚物的方法，可從 DE-A-41 23 626 得知。根據逆流原則，熔融單元裡分佈負荷物，首先該負荷物運入設於熔融單元裡面的還原區域，然後在熔融單元的下區域裡熔融。

根據其化學組合物不同出處收集含焦炭塵物及金屬和氧化形式之鐵的廢棄物及回收物的方法，可從 EP-A-0 623 684 得知，其中第一出處主要包括氧化形式的鐵，第二出處主要包括金屬形式的鐵，而第三出處主要包括含碳材料。藉由將第一出處的材料進給到直接還原區域，並將第二、三出處的材料直接進給到熔化氣化區域的方式，來利用這些材料。

如果廢棄物及回收物分別根據該不同材料，即不同出處產生的條件下，該方法證明是特別成功。然而，如果冶金工業是產生氧化形式鐵，金屬形式鐵及碳的混合物，而將來自冶金工業的廢棄物及回收物分類，這樣的作法將會花費昂貴。

五、發明說明(7)

WO 96/22950 揭示一種以還原氣體還原鐵礦石期間累積之塵物並在洗滌器裡分離成漿泥的利用方法，其中漿泥經過脫水及作為水泥製造的起始材料。

只有一部分之冶金工業中累積的塵物及／或漿泥受到利用的事實，對於上述諸方法而言乃常見的。部分包含重金屬及／或非鐵金屬之濃縮物的其他廢棄物，慣例上是丟棄的，即當做廢棄物傾倒。

從 WO 96/34120 得知，於例如上出氣體，還原氣體及轉化器排氣的排氣純化期間，和在鹼性氧煉鋼製程裡連同生鐵，廢鐵及／或鐵礦石及／或海綿狀鐵完全使用這些氣體的期間，分離成漿泥之含鐵冶金回收物結聚的方法。

該方法具有下列缺點：在煉鋼時不想要之緩慢移動的元素，例如非鐵金屬及重金屬，由於重新進給結聚物而在煉鋼製程中累積。因此，部分之已分離的漿泥將要連續卸放，造成製程的操作成本高，因為要將漿泥卸放出的部分再次傾倒。而且，該方法不適用於冶金工業裡的封閉迴路系統。

本發明之目的在於避免習知技術的缺點。本發明的技術重點在於提供一種製造海綿狀鐵，熱金屬及鋼材的方法，其中進一步地利用排氣純化期間分離的所有塵物及／或漿泥。本發明之方法特別想要使已分離之塵物及／或漿泥以各種方式被利用，不論其組成如何，即不論已經分離之排氣的組成如何。此外，迄今一直由於其重金屬化合物含量而要利用此等塵物及／或漿泥所需的傾倒方法，係完全

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(4)

地避免。

根據本發明，係藉由將在煉鋼製程之排氣純化期間分離的含鐵塵物及／或漿泥，連同在來自熔化氣化區域之還原氣體的純化期間，在來自第一還原區域之上出氣體的純化期間，及可能在由來自進一步還原區域之排放氣體的純化期間，所累積的其他塵物及／或漿泥一起結聚，藉由進一步利用結聚物作為冶鐵之熔融及／或還原程序的進料，及／或作為水泥製造的進料，並藉由使用所製造的熱金屬及可能來自進一步還原區域之海綿狀鐵，還有任何可能在程序期間累積之塵物及／或漿泥，或其形成的結聚物，以及可以使用廢鐵作為煉鐵製程之唯一含鐵進料，而解決上述問題。

本發明之方法，首先允許於海綿狀鐵製造，熱金屬製造及製鋼的整合系統中，合併結聚在排氣純化期間所有分離的塵物及／或漿泥，並進一步地利用所得的混合結聚物。

因為熔化氣化區域的產物，即熱金屬，及可能來自進一步還原區域的產物，即海綿狀鐵，係煉鋼製程的唯一含鐵進料，所以煉鋼製程裡排氣純化期間分離的塵物及／或漿泥沒有重金屬成份。

由第一還原區域排出的上出氣體，可能從進一步還原區域排出的排放氣體，及從熔化氣化區域排出之至少部分的還原氣體，乃有利地進行滌氣程序，而欲結聚之已累積的漿泥係聯合進一步處理。依此，可以減少投資成本。

五、發明說明(5)

根據本發明方法之較佳具體實施例，欲結聚的漿泥先進行脫水，直到達到剩餘的濕氣含量，藉以減少漿泥的體積而且在後續步驟中容易處理漿泥。

煉鋼製程的排氣有利地進行乾塵脫除程序，並將累積的塵物聯合進一步地以欲結聚之脫水漿泥處理。

欲結聚的脫水漿泥係與煉鋼製程裡乾塵脫除期間累積的塵物混合，與其他氧化塵物，生石灰及可能的焦碳塵粒一較佳於連續二階段程序中一混合，接著粒化。氧化塵物最好來自實行本發明方法之設備，例如來自進一步還原區域的產物塵物脫除廠，及／或來自煉鋼製程的澆注格間(casting bay)塵物脫除廠(連接於實行本發明方法之設備的下流)。

顆粒最好在其進一步利用之前乾燥，以增加其熱安定性。

在習知的煉鋼製程裡，一直而且仍是需要購買及進給廢鐵，即所謂的外來廢鐵一相對於其他之中一含有重金屬，例如鉛及鋅，並且造成煉鋼期間所遭遇的已知問題，這些問題係由於這些重金屬累積於電弧爐之氣相中而造成。在本發明的方法中，外來廢鐵不再倒入，因為煉鋼製程的進料為熱金屬而且可能是海綿狀鐵，而混合的結聚物因為其參有氧化鐵，所以作為廢鐵取代物是理想的。充其量地，連接本發明製程下流在煉鋼期間累積的所謂工廠廢鐵，可以用於煉鋼製程裡。然而，該工廠廢鐵也沒有重金屬，因此沒有造成重金屬輸入。

五、發明說明 (6)

根據本發明，結聚物有利地進一步地在進一步的煉鋼製程中利用，特別是在電煉鋼製程或鹼性氧煉鋼製程後利用。

又根據本發明，結聚物最好藉由將其飼進熔化氣化區域及／或第一還原區域的方式進一步地利用。由於其碳含量之故，結聚物對於熔化氣化程序在能量方面具有價值的貢獻。在第一還原區域裡，氧化鐵分別還原成金屬鐵或海綿狀鐵，然而結聚物的碳含量部份轉化成還原氣體，並有助於上出氣體品質的提升。

根據另一具體實施例，結聚物藉由將其飼進鼓風爐程序的方式進一步地利用。由於其化學組成及可達成的機械強度，結聚物是鼓風爐程序的理想進料，其中碳含量再次對於能量有價值的貢獻。

根據本發明，結聚物有利地作為水泥製造的起始材料。因為水泥製造所需之陶瓷材料的成份，即分別為氧化鐵，氧化矽，氧化鋁及氧化鈣或氫氧化鈣，已含於結聚物中，這些結聚物可以倒入，例如進給至製造水泥的旋轉窯。

本發明方法的材料物流(如果進一步還原區域存在的話)：

來自熔化氣化區域的熱金屬：	大約 80 噸／小時
來自進一步還原區域的海綿狀鐵：	大約 98.5 噸／小時
來自煉鋼製程的鋼：	大約 160 噸／小時

五、發明說明 (7)

濕式洗滌器漿泥(乾物質)及塵物：

來自還原氣體及上出氣體洗滌器	大約 4.6 噸／小時
來自排放氣體洗滌器	大約 6.5 噸／小時
來自煉鋼製程之排氣的塵物	大約 2.5 噸／小時
其他氧化塵物	大約 0.5 噸／小時

本發明所產生的顆粒包括下列主要成分(重量%，以乾物質計算)：

- 鐵及氧化鐵： 50-60%
- 氫氧化鈣： 20-25%
- 碳： 10-14%
- 焦碳灰成分，例如 Al_2O_3 ， SiO_2 等等： 4-7%

本發明以下列第 1 圖所示的具體實施例更詳細地說明，該第 1 圖係顯示實施本發明方法之裝置的較佳具體實施例的概視圖。

在設計成豎式爐(1)的還原反應器，即在其還原區域(2)裡，將含有氧化鐵，例如礦石(4)的塊形進料從頂端經由供給管(3)進給，可以連同未燃燒的添加劑(5)一起加入。豎式爐(1)係與熔融氯化器(6)連接，其中還原氣體由含碳材料及含氧氣體產生，其經由供給管(7)飼進豎式爐(1)，並以進料物流(4，5)的反方向流經豎式爐。在供給管(7)裡，提供設計成洗滌器(8)的氣體純化及氣體冷卻系統，其中通過至少部分的還原氣體物流以達溫度調整之目的。

熔融氯化器(6)係設有固體塊形碳材料(10)的供給管(9)及含氧氣體的供給管(11)。在熔融氯化器(6)裡，熱金屬

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(8)

(13)及熔融熔渣(14)累積於熔化氣化區域(12)底下，經由漏孔(16，15)流放。

豎式爐(1)中還原區域(2)裡部分或完全還原成海綿狀鐵的進料(4，5)，經由一或多個輸送管(17)，例如經由螺旋輸送器，飼進熔融氣化器(6)。還原區域所產生之上出氣體的排放管(18)，係與豎式爐(1)的上部連接。該上出氣體飼進也設計成洗滌器(19)的氣體純化廠，以達脫除塵物及水蒸汽之目的。

在 CO_2 消除(未顯示)之後，洗滌器(19)裡純化的上出氣體可以作為進一步還原反應器(20)的還原氣體。將該還原氣體經由還原氣體供給管(46)進給至豎式爐(20)裡。

進一步反應器(20)也設計成豎式爐，並類似第一還原反應器(1)根據反向流原則操作。在該進一步還原反應器(20)裡，也在還原區域(22)裡將塊形及／或小粒形式的鐵礦石(21)直接還原成海綿狀鐵，經由卸料裝置(23)從豎式爐(20)排放。

由進一步還原反應器(20)經由管線(24)排出的排放氣體，也在排放氣體洗滌器(25)經過純化並冷卻，以將其從塵粒中釋出並降低水蒸汽含量，而且可以再進一步利用。

從熔融氣化器(6)流放的熱金屬，及可能從進一步還原反應器(20)卸出的海綿狀鐵，進給至電弧爐(26)以達煉鋼之目的。煉鋼期間該電弧爐(26)裡產生的含塵物排氣係在塵物脫除廠(27)純化。

還原氣體的洗滌器(8)，上出氣體的洗滌器(19)，及可

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(9)

能的排放氣體洗滌器(25)等累積的漿泥，飼進增稠器(28)，從那裡將已增稠的漿泥飼進漿泥乾燥廠(30)，例如經由輸送管(29)飼進渾析離心機。

脫水漿泥係與來自電弧爐(26)之排氣用的塵物脫除廠(27)裡所累積的塵物混合，與其他氧化塵物(31)混合，例如研磨過的礦石粒子及澆注格間塵物，及焦碳塵物(32)，在混合及粒化廠(33a，33b)的混合機(33a)裡混合。此外，將生石灰(34)加入混合機(33a)作為黏合劑，以便進一步使脫水漿泥的剩餘濕氣降低。接著，將該漿泥，塵物及生石灰的混合物飼進混合及粒化廠(33a，33b)的造粒機(33b)。因此，漿泥，塵物及生石灰的混合物在混合及粒化廠(33a，33b)的二階段中粒化。在二階段粒化程序裡，混合及粒化程序係在不同大小及具有個別驅動裝置的個別反應器裡進行，該反應器一方面裝有特定的混合工具，另一方面裝有粒化工具。

將顆粒經由輸送管(35)飼進乾燥廠(36)。顆粒較佳在連接粒化廠下流的第三單元中連續乾燥。該單元可以設計有可加熱式套管(double shell)。

由於其化學組成及其機械強度之故，本發明所產生的顆粒為具多用途且實用。

根據具體實施例，將已乾燥之顆粒經由含氧化鐵及添加劑之塊形進料(4)的輸送管(37)及供給管(3)進給至豎式爐(1)。根據另一具體實施例，將顆粒經由輸送管(37)進給至熔融氣化器。

五、發明說明(10)

90年11月23日

根據本發明的進一步的具體實施例，將顆粒經由輸送管(38)進給至電弧爐(26)。根據本發明，將顆粒經由輸送管線或運送機構(39)，在例如另一具體實施例中以軌道運送(39)，飼進實質上與本發明裝置分離的熔融及／或還原單元(40)，例如飼進鼓風爐(40a)，或飼進進一步煉鋼單元，較佳飼進鋼轉化器(40b)或飼進電弧爐(40c)。

根據另一具體實施例，顆粒係經由例如軌道運送機構(41)飼進水泥製造程序(42)。

依此，來自熔融氣化器(6)的還原氣體，來自第一還原反應器(1)之上出氣體，來自煉鋼單元(26)之排氣，及可能來自進一步還原反應器(20)的排放氣體等的洗滌(8，19，25)或塵物脫除(27)期間，累積的所有塵物及／或漿泥可以利用，而塵物及／或漿泥所產生的結聚物飼進第一還原區域(2)及／或飼進熔化氣化區域(12)及／或飼進煉鋼單元(26)及／或飼進陶瓷工業(42)及／或進一步熔融及／或還原單元(40)。由於較佳設計成電弧爐的煉鋼單元(26)在非廢鐵模式下操作，所以可以首先聯合利用在排氣純化期間此等製造熱金屬，海綿狀鐵及鋼材裝置中累積的所有廢棄物及回收物。

實施本發明之方法的參數：

爐之溫度：500—1000°C

還原氣體的成分：至少70體積%CO及H₂、少於70體積%CO₂

上出氣體的成分：至少5體積%CO、至少5體積%CO₂、至少2體積%H₂

圖1—實施本發明方法之裝置的較佳具體實施例的概

視圖。

89年12月14日 修正

五、發明說明 (11)

參考符號之簡單說明

- | | | | |
|----|----------|-----------|------------|
| 1 | — 豎式爐 | 25 | — 洗滌器 |
| 2 | — 還原區域 | 26 | — 電弧爐 |
| 3 | — 供給管 | 27 | — 塵物脫除廠 |
| 4 | — 礦石 | 28 | — 增稠器 |
| 5 | — 添加劑 | 29 | — 輸送管 |
| 6 | — 熔融氣化器 | 30 | — 裝泥乾燥廠 |
| 7 | — 供給管 | 31 | — 氧化塵物 |
| 8 | — 洗滌器 | 32 | — 焦碳塵物 |
| 9 | — 供給管 | 33a | — 混合機 |
| 10 | — 固體塊形材料 | 33a , 33b | — 混合及粒化廠 |
| 11 | — 供給管 | 33b | — 造粒機 |
| 12 | — 熔化氣化區域 | 34 | — 生石灰 |
| 13 | — 熱金屬 | 35 | — 輸送管 |
| 14 | — 熔融熔渣 | 36 | — 乾燥廠 |
| 15 | — 漏孔 | 37 | — 輸送管 |
| 16 | — 漏孔 | 38 | — 輸送管 |
| 17 | — 輸送管 | 39 | — 輸送管或運送機構 |
| 18 | — 排放管 | 40 | — 熔融及或還原單元 |
| 19 | — 洗滌器 | 40a | — 鼓風爐 |
| 20 | — 豎式爐 | 40b | — 鋼轉化器 |
| 21 | — 鐵礦石 | 40c | — 電弧爐 |
| 22 | — 還原區域 | 41 | — 運送機構 |
| 23 | — 卸料裝置 | 42 | — 水泥製造程序 |
| 24 | — 管線 | | |

(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：

製備直接還原鐵，熱金屬和鋼材之方法

本發明係關於一種製造直接還原鐵，熱金屬及鋼材的方法，其中由鐵礦石，較佳為塊形及／或小粒形式之鐵礦石及可能之添加劑所形成的進料，在第一還原區域裡直接還原成海綿狀鐵，將海綿狀鐵藉由將含碳材料及含氧氣體飼進的方式熔融成熱金屬並產生還原氣體，在排氣純化之後，飼進第一還原區域，該還原氣體在此轉化並以上出氣體(top gas)卸放，而且其中上出氣體進行排氣純化程序，可能飼進進一步還原區域以使鐵礦石直接還原成海綿狀鐵，而且在以鐵礦石轉化之後，將上出氣體卸放成排放氣體

英文發明摘要（發明之名稱：Process for the Production of Direct-Reduced Iron, Hot Metal and Steel)

The invention relates to a process for the production of direct-reduced iron, hot metal and steel, wherein input materials formed by iron ore, preferably in the form of lumps and/or pellets, and possibly additives are directly reduced to sponge iron in a first reduction zone, the sponge iron is melted to hot metal by feeding carbon-bearing materials and oxygenous gas and a reduction gas is generated which, after off-gas purification, is fed to the first reduction zone, where it is converted and drawn off as top gas, and wherein the top gas is subjected to an off-gas purification process, possibly fed to a further reduction zone for the direct reduction of iron ore to sponge iron and, after conversion with the iron ore, is drawn off as export gas and subjected to an off-gas purification process, and wherein the hot metal and possibly the sponge iron from the further reduction zone are subjected to a steelmaking process, particularly to an electric arc steelmaking process, and wherein the off-gases of the steelmaking process are purified, as well as to an arrangement for implementing the process.

四、中文發明摘要 (發明之名稱：)

氣體及進行排氣純化程序，而且其中將來自進一步還原區域的熱金屬及可能的海綿狀鐵飼進煉鋼製程，特別是飼進電弧煉鋼製程，而且其中煉鋼製程的排氣經過純化，而且本發明關於一種施行該方法的裝置。

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

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

1.一種製造直接還原鐵、熱金屬及鋼材的方法，其中由鐵礦石或是塊形及／或小粒形式之鐵礦石和可能之添加劑所形成的進料，於 500 至 1000℃ 的溫度間，在第一還原區域裡直接還原成海綿狀鐵，而藉由將含碳材料及含氧氣體飼進的方式將海綿狀鐵熔融成熱金屬並產生還原氣體，該還原氣體具有至少 70 體積% CO 及 H₂ 和少於 15 體積% CO₂，在排氣純化之後，還原氣體飼進第一還原區域，在此轉化並以上出氣體卸放，其中上出氣體進行排氣純化程序，可能飼進進一步還原區域以使鐵礦石直接還原成海綿狀鐵，而且在與鐵礦石轉化之後，卸放成排放氣體及進行排氣純化程序，而且其中將來自進一步還原區域的熱金屬及可能的海綿狀鐵飼進煉鋼製程，或是飼進電弧煉鋼製程，而且其中煉鋼製程的排氣經過純化，此方法特徵在於：煉鋼製程的排氣純化期間分離的含鐵塵物及／或漿泥，係連同其他在來自熔化氣化之還原氣體純化期間，在來自第一還原區域之上出氣體的排氣純化期間，及可能在來自進一步還原區域之排放氣體的排氣純化期間等累積的塵物及／或漿泥做結聚，結聚物進一步地作為冶鐵工業之熔融及／或還原程序的進料及／或作為水泥製造的進料，而且其特徵在於所產生的熱金屬，可能來自進一步還原區域的海綿狀鐵，以及在本程序期間累積的塵物及／或漿泥及其產生的結聚物，以及可能的工廠廢鐵，形成煉鋼製程的唯一含鐵進料。

2.根據申請專利範圍第 1 項之方法，其特徵在於：由

六、申請專利範圍

第一還原區域排出的上出氣體，可能從進一步還原區域排出的排放氣體，及從熔化氣化區域排出之至少部分的還原氣體，係進行洗滌，而欲結聚之累積的漿泥係聯合進一步處理。

3.根據申請專利範圍第 1 或 2 項之方法，其特徵在於：
：煉鋼製程排出的排氣進行乾式塵脫除程序，並將此累積的塵物聯合地和欲結聚之漿泥結聚。

4.根據申請專利範圍第 1 或 2 項之方法，其特徵在於：
：先將欲結聚的漿泥脫水，直到達到剩餘的濕氣含量。

5.根據申請專利範圍第 4 項之方法，其特徵在於：
：欲結聚的脫水漿泥係與煉鋼製程裡乾式塵脫除期間累積的塵物混合，與其他氧化塵物接著粒化。

6.根據申請專利範圍第 1 或 2 項之方法，其特徵在於：
：欲結聚的脫水漿泥係與煉鋼製程裡乾式塵脫除期間累積的塵物混合，與其他氧化塵物在連續式二階段的程序中混合，接著粒化。

7.根據申請專利範圍第 1 或 2 項之方法，其特徵在於：
：使用來自實行申請專利範圍第 1 或 2 項所述方法之裝置的氧化塵物，或來自連接此等裝置下流之煉鋼製程澆注格間塵脫除廠的氧化塵物。

8.根據申請專利範圍第 1 或 2 項之方法，其特徵在於：
：結聚物或顆粒在進一步利用前做乾燥。

9.根據申請專利範圍第 1 或 2 項之方法，其特徵在於：
：將結聚物進給至煉鋼製程以進一步利用。

六、申請專利範圍

10.根據申請專利範圍第 1 或 2 項之方法，其特徵在於：
將結聚物進給至進一步煉鋼製程，或是進給至電弧煉鋼製程或鹼性氧煉鋼製程裡，以進一步利用。

11.根據申請專利範圍第 1 或 2 項之方法，其特徵在於：
將結聚物飼進熔化氣化區域及／或第一還原區域以進一步利用。

12.根據申請專利範圍第 1 或 2 項之方法，其特徵在於：
將結聚物進給至鼓風爐以進一步利用。

13.根據申請專利範圍第 1 或 2 項之方法，其特徵在於：
將結聚物作為製造水泥的起始材料。

裝

訂

線

第 1 圖

公告本

1/1

