

公告本

406178

申請日期	87. 11. 18
案 號	87119075
類 別	F27D 3/8

A4
C4

406178

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書		
一、發明 名稱	中 文	井 式 爐
	英 文	SHAFT FURNACE
二、發明 人	姓 名	1. 史密特.馬丁 2. 拉斯尼希.赫伯特 3. 巫姆約罕 4. 艾辛格.喬治 5. 維德.庫爾特 6. 契格勒.約瑟夫
	國 籍	奧地利
住、居所	住、居所	1. 奧地利 A-4810 格姆登,伯爵花園 10 號 2. 奧地利 A-4481 阿斯特,艾根海姆街 5B 3. 奧地利 A-4283 巴德塞爾,里格街 29 號 4. 奧地利 A-4481 阿斯特,艾倫街 12 號 5. 奧地利 A-4311 史維特貝格,艾斯塔街 26 號 6. 奧地利 A-4580 溫迪許加斯特,漢格斯特街 527 號
	住、居所	
三、申請人	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)	住、居所 (事務所)	奧地利 A-4020 林茲,突姆街 44 號
	代 表 人 姓 名	1. 阿姆魯許.曼菲得 2. 普洛門.烏素拉

裝

訂

線

406178

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C 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
奧地利 1997.11.07 A 1892/97

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀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(/)

本發明係相關於一種井式爐，尤其是指一種直接還原的井式爐，其具有一塊狀物質之聚積床 (p a c k e d b e d)，其中該塊狀物質特別是包含有氧化鐵及 / 或海綿鐵，其具有分散井式爐外殼並且用以將塊狀物質從井式爐中洩出之螺旋輸送機，其係配置在井式爐底部區域的上方並且支承在井式爐之外殼上。

許多井式爐，尤其是先前所述類型之還原式井式爐，由於過去的技術而廣為人知。基本上設計成一中空圓柱狀的主體之此等井式爐，大致上係包括一塊狀物質之聚積床，其中該塊狀物質包含氧化鐵及 / 或海綿鐵，而包含氧化鐵的物質被加入井式爐的上面部分。來自例如是一熔爐氣體產生器之還原性氣體被注入井式爐中，從而經由數個沿著裝置於井式爐周圍較低區域所配置的進口埠而進入固體床。高溫的含塵還原性氣體經由固體床而向上流動，從而完全地或局部地將聚積床之氧化鐵還原為海綿鐵。

完全地或局部地還原的氧化鐵係藉由位於井式爐底部區域與進口埠區域之間的洩料裝置之機構而從井式爐洩出。一般說來，這些洩料裝置是由徑向（對於井式爐而言）輸送螺旋輸送機之徑向配置所構成。

為了確保鬆散材料盡可能均勻地沉澱，並達成物質在反應地帶的連續移動，位於安裝有洩料裝置之爐底區域之地帶必須有一個最大活動洩料區域。

在螺旋輸送機的徑向配置中，一最大活動洩料之要求僅符合於以下情況：每一螺旋輸送機從突伸進入爐身中在

(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)

聚積床的整個長度上均勻地排出並洩出物質。

爲了滿足此一條件，現存螺旋輸送機之輸送機橫截面是依以下方法所設計：物質從位於上游（在輸送方向上所見）之部分處移除，以及鬆散材料從環繞相應部分之區域中移除，其係在螺旋輸送機之每一部分執行。一般說來，此係藉由連續地增加葉片或螺旋包線在輸送方向上之半徑而達成。另外，每一螺旋部分之容積傳輸係藉由在輸送方向上螺旋之增加而連續地增加的。

不管這些量測，所確定的是在螺桿頭以及井式爐壁處之材料係以在螺旋輸送機中央區域速率增加了兩倍或三倍而排出的。

因此，座落在螺旋輸送機中央區域上方之材料，其特色爲其係具有一在井式爐中較座落於在增大輸送能力之區域上方的材料之一較長停留時間，其導致燒結之增加，並且跨越中央區域上方的鬆散材料，在另一方面通道特別經常地形成在增加輸送能力區域上方之聚積床中。

所以，由習知技術中所知之井式爐所具有的缺點爲：如果使用傳統螺旋輸送機，座落於井式爐中鬆散物質的均勻洩料甚至無法直接地確保在螺旋輸送機之上。與這些在徑向地配置之螺旋輸送機無論如何無法被覆蓋的區域（亦即在兩相鄰螺旋輸送機之間的楔形區域）相連，以及由螺旋輸送機所節省的空間前進在井式爐中央，爲了井式爐中的鬆散材料而導致不同的停留時間，接著導致了一不均勻的還原層以及產品品質的變化。

五、發明說明()

因此，本發明之技術問題係提供一種井式爐，尤其是一種直接還原的井式爐，由於在其中使用螺旋輸送機，其特點為：與先前技術中使用傳統螺旋輸送機之井式爐相比之下，可以得到鬆散物質之一種改良的、更均勻的洩料。

此技術問題之解決係根據本發明而藉由將每一螺旋輸送機（突伸進入爐身中）之洩料區域進一步細分為在縱向上之至少兩相鄰部分，相鄰部分端之輸送橫截面在輸送方向上係不連續地增大。

相反於其他所有的區域，形成螺桿頭之區域並沒有任何來自於連接上游之部分之物質輸送，這所代表的是其整體能力可以被用來使物質從聚積床洩出。為了使在增大輸送能力之此等區域同樣產生於螺旋輸送機（突伸進入爐身中）洩料區域之中央部分，洩料區域被細分幾個部分，輸送橫截面以下列方法所設計：其從一部份至相鄰部分之轉換處係為不連續地增大（在輸送方向上可見）。在與先前部分相比為增大能力之此區域中，更多的物質可以從聚積床移出。

總而言之，一均勻輸送能力從而在整個螺桿長度上達成，將螺旋輸送機（突伸進入爐身中）之洩料區域細分為兩如此之部分足以達成一輸送性能之重要的改良，其係與一具有在輸送方向上連續增大之輸送橫截面的螺旋輸送機相較之下，

所提供之洩料區域不會太長。

突伸進入爐身中之洩料區域被細分為兩個或是更多個

（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)

根據螺旋長度及數目之此等部分。在輸送橫截面上個別增大在部分之數目的選擇上是一個基本的條件。當部分的數目增加或是在輸送橫截面上的增加降低時，螺桿的形狀從而特徵輸送曲線相近於那些輸送橫截面連續增加的螺桿。

輸送橫截面之不連續增大顯示了在被分配至彼此之部分端部的區域中，一個參考螺旋輸送機之縱向軸為至少45度之平均俯仰角，較好是至少為60度，最好為一基本上90度的角度。為了使在此區域中之鬆散物質以及螺旋面之間的摩擦力並從而磨耗以及所需之驅動力最小化，將此轉換設計為至少部分地逐漸地係更具有優點者。

為了使所需驅動力最小化，使在輸送橫截面上於輸送橫截面的外圍方向上連續的增加（較好是均勻分布的）抵銷，洩料區域被細分為至少三個部分。

根據一較佳實施例，在一螺旋輸送機中每一個別部份中的輸送橫截面係為保持不變。本實施例尤其容易從製造的觀點上實現。

根據本發明另一可替換之實施例，在一螺旋輸送機中每一個別部份中的輸送橫截面係為連續增大。此形式組合了傳統螺旋輸送機之優點以及根據本發明螺旋輸送機的優點，亦即連續地增加螺旋輸送機與增大輸送能力之區域相組合。

螺旋輸送機之螺旋面較好是藉由安裝至螺旋輸送機之軸的葉片所形成。雖然螺旋面亦可以在整個螺桿長度上形成，由葉片所形成之螺旋面較容易建構。再者，葉片在修

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(5)

復之情況中較容易更換。

兩相鄰部分端部之輸送橫截面尺寸改變的程度(如同在半徑上改變所指)係為欲傳送塊狀物質平均顆粒尺寸之兩倍至八倍,較好是兩倍至六倍。測試已經顯示出如果螺旋輸送機的洩料區域被細分為三個部分,在輸送橫截面半徑的增加最好是顆粒尺寸的三至四倍。

此較佳實施例係以下列方式所設計:例如,如果葉片被使用,分配至不同部分之兩相鄰葉片中的第二葉片較第一葉片高例如是三至四倍的平均顆粒尺寸。在一例如是20mm的平均顆粒尺寸,兩葉片高度差從而達到60mm。

在測試期間所建立的是,作為葉片高度增加之量測的一個三倍於平均顆粒的數值,其在增大輸送能力之區域的產生是特別有利的。

根據本發明井式爐的另一個特點,一螺旋輸送機之螺旋面俯仰角在輸送方向上每一以一實際上已知的方法增大,或是一開始保持不變,而隨後則增大。因此,可以藉由螺旋輸送機所輸送之容積,其係在輸送方向上增大,以使得根據本發明從聚積床洩出至一增大程度的物質可以確實地從井式爐中移去。

以下,根據本發明之井式爐將藉由在圖示第一圖至第四圖來更詳細地解釋:

第一圖:具有螺旋輸送機之井式爐;

第二圖:螺旋輸送機之視圖,個別截面之輸送橫截面

五、發明說明(6)

爲一常數；

第三圖：螺旋輸送機之視圖，個別截面之輸送橫截面增大；

第四圖：傳統螺旋輸送機與本發明螺旋輸送機之部分相關輸送能力的比較。

第一圖顯示了根據本發明之井式爐1，其係具有塊狀物質之聚積床(packed bed)2，以及用以將塊狀物質從井式爐1中洩出之螺旋輸送機3。在沿著井式爐外殼之所謂的環風區域(bustle zone)4中，設有許多的氣體進口埠，而一還原性氣體則經由該氣體進口埠而被注入聚積床2中。許多徑向地配置在井式爐1底部之上的螺旋輸送機3用以洩出塊狀物質。

每一螺旋輸送機3(突伸進入井式爐中)之洩料區域5被細分爲三個部分，每一個別部分的輸送橫截面在輸送方向上(亦即在朝向井式爐1之壁的方向上)不連續地增大。

第二圖與第三圖顯示了螺旋輸送機3兩個不同的實施例，第二圖顯示了螺旋輸送機3的橫截面，其輸送部分(亦即突伸進入井式爐1中之洩料區域5)，被設計爲一由葉片6所形成之中斷螺旋。洩料區域5被細分爲三個部分7、8、9，在相鄰部分端部之葉片高度增加了欲輸送塊狀物質之顆粒尺寸的三倍。在個別部分7、8、9之中，葉片高度並從而輸送橫截面係爲保持不變。

在第三圖中所表示之螺旋輸送機3係不同於在第二圖

406178

五、發明說明()

中所表示之螺旋輸送機，其中葉片 6 之高度在每一個別部份中而在輸送方向上係為連續地增加。僅有從一部份至下一個部份之變換時葉片高度係為一不連續地增加，其增加了塊狀物質之平均顆粒尺寸的三倍。

第四 A 圖至第四 C 圖顯示了

傳統螺旋輸送機之部分相關特徵輸送曲線

以及不連續增加輸送橫截面之比較

傳統螺旋輸送機在螺桿頭（第一室）以及接近井式爐之壁（第五室）之輸送能力（第四 A 圖）基本上係較中央區域（第二室至第四室）之輸送能力為高。將螺旋輸送機細分為兩個不同輸送橫截面的部分（第四 B 圖），其係導致在一輸送橫截面增加的區域（第三室）一增大的輸送能力。直到螺旋輸送機被細分為三個部分，一個保持不變之輸送能力經由洩料區域之最大部分而達成。

圖式主要元件符號說明

1	井式爐
2	聚積床
3	螺旋輸送機
4	環風區域
5	洩料區域
6	葉片
7	部分
8	部分
9	部分

四、中文發明摘要（發明之名稱：)

井式爐

本發明係相關於一種井式爐（1），尤其是指一種直接還原的井式爐，其具有一塊狀物質之聚積床（2），其中該塊狀物質特別是包含有氧化鐵及／或海綿鐵，其並具有分散井式爐外殼，用以將塊狀物質從井式爐中洩出之螺旋輸送機（3），該螺旋輸送機（3）係配置在井式爐（1）底部區域的上方並且支承在井式爐（1）之外殼上。

英文發明摘要（發明之名稱： SHAFT FURNACE)

The invention relates to a shaft furnace (1), particularly to a direct reduction shaft furnace, with a packed bed (2) of lump material, particularly lump material containing iron oxide and/or sponge iron, with screw conveyors (3) dispersing the shell of the shaft furnace and serving to discharge the lump material from the shaft furnace (1), which are located above the bottom area of the shaft furnace (1) and supported in the shell of the shaft furnace.

六、申請專利範圍

1.一種井式爐（1），尤其是指一種直接還原的井式爐，其具有一塊狀物質之聚積床（2），其中該塊狀物質特別是包含有氧化鐵及／或海綿鐵，其並具有分散井式爐外殼，用以將塊狀物質從井式爐中洩出之螺旋輸送機（3），該螺旋輸送機（3）係配置在井式爐（1）底部區域的上方並且支承在井式爐（1）之外殼上，其特徵在於：

每一螺旋輸送機（3）（突伸進入爐身中）之洩料區域（5）在縱向方向上顯示了至少兩個相鄰部分，相鄰部分的輸送橫截面在輸送方向上係為不連續地增大。

2.根據申請專利範圍第1項所述之井式爐（1），其特徵在於輸送橫截面之不連續增大顯示了在被分配至彼此之部分端部的區域中，一個參考螺旋輸送機（3）之縱向軸為至少45度之平均俯仰角，較好是至少為60度。

3.根據申請專利範圍第2項所述之井式爐（1），其特徵在於輸送橫截面之不連續增大顯示了一個在輸送方向上基本上為90度的俯仰角。

4.根據申請專利範圍第1項所述之井式爐（1），其特徵在於每一螺旋輸送機（3）（突伸進入爐身中）之洩料區域（5）在縱向方向上顯示了至少三個相鄰部分，輸送橫截面之不連續增大一個個相互抵銷，在輸送橫截面之外為方向上較好是均勻地分佈。

5.根據申請專利範圍第2項所述之井式爐（1），其特徵在於每一螺旋輸送機（3）（突伸進入爐身中）之洩料區域（5）在縱向方向上顯示了至少三個相鄰部分，輸

六、申請專利範圍

送橫截面之不連續增大一個個相互抵銷，在輸送橫截面之外為方向上較好是均勻地分佈。

6.根據申請專利範圍第3項所述之井式爐(1)，其特徵在於每一螺旋輸送機(3)(突伸進入爐身中)之洩料區域(5)在縱向方向上顯示了至少三個相鄰部分，輸送橫截面之不連續增大一個個相互抵銷，在輸送橫截面之外為方向上較好是均勻地分佈。

7.根據申請專利範圍第1項所述之井式爐(1)，其特徵在於在一螺旋輸送機(3)中每一個別部份中的輸送橫截面係為保持不變。

8.根據申請專利範圍第2項所述之井式爐(1)，其特徵在於在一螺旋輸送機(3)中每一個別部份中的輸送橫截面係為保持不變。

9.根據申請專利範圍第3項所述之井式爐(1)，其特徵在於在一螺旋輸送機(3)中每一個別部份中的輸送橫截面係為保持不變。

10.根據申請專利範圍第4項所述之井式爐(1)，其特徵在於在一螺旋輸送機(3)中每一個別部份中的輸送橫截面係為保持不變。

11.根據申請專利範圍第5項所述之井式爐(1)，其特徵在於在一螺旋輸送機(3)中每一個別部份中的輸送橫截面係為保持不變。

12.根據申請專利範圍第6項所述之井式爐(1)，其特徵在於在一螺旋輸送機(3)中每一個別部份中的輸送

(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⁴⁰⁶¹⁷⁸

橫截面係為保持不變。

13. 根據申請專利範圍第 1 項所述之井式爐 (1)，其特徵在於在一螺旋輸送機 (3) 中每一個別部份中的輸送橫截面在輸送方向上係為連續地增大。

14. 根據申請專利範圍第 2 項所述之井式爐 (1)，其特徵在於在一螺旋輸送機 (3) 中每一個別部份中的輸送橫截面在輸送方向上係為連續地增大。

15. 根據申請專利範圍第 3 項所述之井式爐 (1)，其特徵在於在一螺旋輸送機 (3) 中每一個別部份中的輸送橫截面在輸送方向上係為連續地增大。

16. 根據申請專利範圍第 4 項所述之井式爐 (1)，其特徵在於在一螺旋輸送機 (3) 中每一個別部份中的輸送橫截面在輸送方向上係為連續地增大。

17. 根據申請專利範圍第 5 項所述之井式爐 (1)，其特徵在於在一螺旋輸送機 (3) 中每一個別部份中的輸送橫截面在輸送方向上係為連續地增大。

18. 根據申請專利範圍第 6 項所述之井式爐 (1)，其特徵在於在一螺旋輸送機 (3) 中每一個別部份中的輸送橫截面在輸送方向上係為連續地增大。

19. 根據申請專利範圍第 1 項所述之井式爐 (1)，其特徵在於螺旋輸送機 (3) 之螺旋面係藉由安裝至螺旋輸送機之軸的葉片所形成。

20. 根據申請專利範圍第 2 項所述之井式爐 (1)，其特徵在於螺旋輸送機 (3) 之螺旋面係藉由安裝至螺旋

(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

輸送機之軸的葉片所形成。

21. 根據申請專利範圍第 3 項所述之井式爐 (1)，其特徵在於螺旋輸送機 (3) 之螺旋面係藉由安裝至螺旋輸送機之軸的葉片所形成。

22. 根據申請專利範圍第 4 項所述之井式爐 (1)，其特徵在於螺旋輸送機 (3) 之螺旋面係藉由安裝至螺旋輸送機之軸的葉片所形成。

23. 根據申請專利範圍第 5 項所述之井式爐 (1)，其特徵在於螺旋輸送機 (3) 之螺旋面係藉由安裝至螺旋輸送機之軸的葉片所形成。

24. 根據申請專利範圍第 6 項所述之井式爐 (1)，其特徵在於螺旋輸送機 (3) 之螺旋面係藉由安裝至螺旋輸送機之軸的葉片所形成。

25. 根據申請專利範圍第 7 項所述之井式爐 (1)，其特徵在於螺旋輸送機 (3) 之螺旋面係藉由安裝至螺旋輸送機之軸的葉片所形成。

26. 根據申請專利範圍第 8 項所述之井式爐 (1)，其特徵在於螺旋輸送機 (3) 之螺旋面係藉由安裝至螺旋輸送機之軸的葉片所形成。

27. 根據申請專利範圍第 9 項所述之井式爐 (1)，其特徵在於螺旋輸送機 (3) 之螺旋面係藉由安裝至螺旋輸送機之軸的葉片所形成。

28. 根據申請專利範圍第 10 項所述之井式爐 (1)，其特徵在於螺旋輸送機 (3) 之螺旋面係藉由安裝至螺

(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

旋輸送機之軸的葉片所形成。

29. 根據申請專利範圍第 1 1 項所述之井式爐 (1)
，其特徵在於螺旋輸送機 (3) 之螺旋面係藉由安裝至螺旋輸送機之軸的葉片所形成。

30. 根據申請專利範圍第 1 2 項所述之井式爐 (1)
，其特徵在於螺旋輸送機 (3) 之螺旋面係藉由安裝至螺旋輸送機之軸的葉片所形成。

31. 根據申請專利範圍第 1 3 項所述之井式爐 (1)
，其特徵在於螺旋輸送機 (3) 之螺旋面係藉由安裝至螺旋輸送機之軸的葉片所形成。

32. 根據申請專利範圍第 1 4 項所述之井式爐 (1)
，其特徵在於螺旋輸送機 (3) 之螺旋面係藉由安裝至螺旋輸送機之軸的葉片所形成。

33. 根據申請專利範圍第 1 5 項所述之井式爐 (1)
，其特徵在於螺旋輸送機 (3) 之螺旋面係藉由安裝至螺旋輸送機之軸的葉片所形成。

34. 根據申請專利範圍第 1 6 項所述之井式爐 (1)
，其特徵在於螺旋輸送機 (3) 之螺旋面係藉由安裝至螺旋輸送機之軸的葉片所形成。

35. 根據申請專利範圍第 1 7 項所述之井式爐 (1)
，其特徵在於螺旋輸送機 (3) 之螺旋面係藉由安裝至螺旋輸送機之軸的葉片所形成。

36. 根據申請專利範圍第 1 8 項所述之井式爐 (1)
，其特徵在於螺旋輸送機 (3) 之螺旋面係藉由安裝至螺旋輸送機之軸的葉片所形成。

(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

旋輸送機之軸的葉片所形成。

37. 根據申請專利範圍第 1 項所述之井式爐 (1)，其特徵在於一螺旋輸送機 (3) 相鄰部分端部之輸送橫截面的增大之達成係藉由：使輸送橫截面之半徑增加了塊狀物質平均顆粒尺寸的兩倍至八倍，較好是兩倍至六倍。

38. 根據申請專利範圍第 2 項所述之井式爐 (1)，其特徵在於一螺旋輸送機 (3) 相鄰部分端部之輸送橫截面的增大之達成係藉由：使輸送橫截面之半徑增加了塊狀物質平均顆粒尺寸的兩倍至八倍，較好是兩倍至六倍。

39. 根據申請專利範圍第 3 項所述之井式爐 (1)，其特徵在於一螺旋輸送機 (3) 相鄰部分端部之輸送橫截面的增大之達成係藉由：使輸送橫截面之半徑增加了塊狀物質平均顆粒尺寸的兩倍至八倍，較好是兩倍至六倍。

40. 根據申請專利範圍第 4 項所述之井式爐 (1)，其特徵在於一螺旋輸送機 (3) 相鄰部分端部之輸送橫截面的增大之達成係藉由：使輸送橫截面之半徑增加了塊狀物質平均顆粒尺寸的兩倍至八倍，較好是兩倍至六倍。

41. 根據申請專利範圍第 5 項所述之井式爐 (1)，其特徵在於一螺旋輸送機 (3) 相鄰部分端部之輸送橫截面的增大之達成係藉由：使輸送橫截面之半徑增加了塊狀物質平均顆粒尺寸的兩倍至八倍，較好是兩倍至六倍。

42. 根據申請專利範圍第 6 項所述之井式爐 (1)，其特徵在於一螺旋輸送機 (3) 相鄰部分端部之輸送橫截面的增大之達成係藉由：使輸送橫截面之半徑增加了塊狀

(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

物質平均顆粒尺寸的兩倍至八倍，較好是兩倍至六倍。

43. 根據申請專利範圍第 7 項所述之井式爐（1），其特徵在於一螺旋輸送機（3）相鄰部分端部之輸送橫截面的增大之達成係藉由：使輸送橫截面之半徑增加了塊狀物質平均顆粒尺寸的兩倍至八倍，較好是兩倍至六倍。

44. 根據申請專利範圍第 8 項所述之井式爐（1），其特徵在於一螺旋輸送機（3）相鄰部分端部之輸送橫截面的增大之達成係藉由：使輸送橫截面之半徑增加了塊狀物質平均顆粒尺寸的兩倍至八倍，較好是兩倍至六倍。

45. 根據申請專利範圍第 9 項所述之井式爐（1），其特徵在於一螺旋輸送機（3）相鄰部分端部之輸送橫截面的增大之達成係藉由：使輸送橫截面之半徑增加了塊狀物質平均顆粒尺寸的兩倍至八倍，較好是兩倍至六倍。

46. 根據申請專利範圍第 10 項所述之井式爐（1），其特徵在於一螺旋輸送機（3）相鄰部分端部之輸送橫截面的增大之達成係藉由：使輸送橫截面之半徑增加了塊狀物質平均顆粒尺寸的兩倍至八倍，較好是兩倍至六倍。

47. 根據申請專利範圍第 11 項所述之井式爐（1），其特徵在於一螺旋輸送機（3）相鄰部分端部之輸送橫截面的增大之達成係藉由：使輸送橫截面之半徑增加了塊狀物質平均顆粒尺寸的兩倍至八倍，較好是兩倍至六倍。

48. 根據申請專利範圍第 12 項所述之井式爐（1），其特徵在於一螺旋輸送機（3）相鄰部分端部之輸送橫截面的增大之達成係藉由：使輸送橫截面之半徑增加了塊狀

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

定

訂

線

六、申請專利範圍

物質平均顆粒尺寸的兩倍至八倍，較好是兩倍至六倍。

49. 根據申請專利範圍第 1 3 項所述之井式爐 (1)
，其特徵在於一螺旋輸送機 (3) 相鄰部分端部之輸送橫
截面的增大之達成係藉由：使輸送橫截面之半徑增加了塊
狀物質平均顆粒尺寸的兩倍至八倍，較好是兩倍至六倍。

50. 根據申請專利範圍第 1 4 項所述之井式爐 (1)
，其特徵在於一螺旋輸送機 (3) 相鄰部分端部之輸送橫
截面的增大之達成係藉由：使輸送橫截面之半徑增加了塊
狀物質平均顆粒尺寸的兩倍至八倍，較好是兩倍至六倍。

51. 根據申請專利範圍第 1 5 項所述之井式爐 (1)
，其特徵在於一螺旋輸送機 (3) 相鄰部分端部之輸送橫
截面的增大之達成係藉由：使輸送橫截面之半徑增加了塊
狀物質平均顆粒尺寸的兩倍至八倍，較好是兩倍至六倍。

52. 根據申請專利範圍第 1 6 項所述之井式爐 (1)
，其特徵在於一螺旋輸送機 (3) 相鄰部分端部之輸送橫
截面的增大之達成係藉由：使輸送橫截面之半徑增加了塊
狀物質平均顆粒尺寸的兩倍至八倍，較好是兩倍至六倍。

53. 根據申請專利範圍第 1 7 項所述之井式爐 (1)
，其特徵在於一螺旋輸送機 (3) 相鄰部分端部之輸送橫
截面的增大之達成係藉由：使輸送橫截面之半徑增加了塊
狀物質平均顆粒尺寸的兩倍至八倍，較好是兩倍至六倍。

54. 根據申請專利範圍第 1 8 項所述之井式爐 (1)
，其特徵在於一螺旋輸送機 (3) 相鄰部分端部之輸送橫
截面的增大之達成係藉由：使輸送橫截面之半徑增加了塊

(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

狀物質平均顆粒尺寸的兩倍至八倍，較好是兩倍至六倍。

55. 根據申請專利範圍第 19 項所述之井式爐 (1)，其特徵在於一螺旋輸送機 (3) 相鄰部分端部之輸送橫截面的增大之達成係藉由：使輸送橫截面之半徑增加了塊狀物質平均顆粒尺寸的兩倍至八倍，較好是兩倍至六倍。

56. 根據申請專利範圍第 20 項所述之井式爐 (1)，其特徵在於一螺旋輸送機 (3) 相鄰部分端部之輸送橫截面的增大之達成係藉由：使輸送橫截面之半徑增加了塊狀物質平均顆粒尺寸的兩倍至八倍，較好是兩倍至六倍。

57. 根據申請專利範圍第 21 項所述之井式爐 (1)，其特徵在於一螺旋輸送機 (3) 相鄰部分端部之輸送橫截面的增大之達成係藉由：使輸送橫截面之半徑增加了塊狀物質平均顆粒尺寸的兩倍至八倍，較好是兩倍至六倍。

58. 根據申請專利範圍第 22 項所述之井式爐 (1)，其特徵在於一螺旋輸送機 (3) 相鄰部分端部之輸送橫截面的增大之達成係藉由：使輸送橫截面之半徑增加了塊狀物質平均顆粒尺寸的兩倍至八倍，較好是兩倍至六倍。

59. 根據申請專利範圍第 23 項所述之井式爐 (1)，其特徵在於一螺旋輸送機 (3) 相鄰部分端部之輸送橫截面的增大之達成係藉由：使輸送橫截面之半徑增加了塊狀物質平均顆粒尺寸的兩倍至八倍，較好是兩倍至六倍。

60. 根據申請專利範圍第 24 項所述之井式爐 (1)，其特徵在於一螺旋輸送機 (3) 相鄰部分端部之輸送橫截面的增大之達成係藉由：使輸送橫截面之半徑增加了塊

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

406176

六、申請專利範圍

狀物質平均顆粒尺寸的兩倍至八倍，較好是兩倍至六倍。

61. 根據申請專利範圍第 25 項所述之井式爐 (1)，其特徵在於一螺旋輸送機 (3) 相鄰部分端部之輸送橫截面的增大之達成係藉由：使輸送橫截面之半徑增加了塊狀物質平均顆粒尺寸的兩倍至八倍，較好是兩倍至六倍。

62. 根據申請專利範圍第 26 項所述之井式爐 (1)，其特徵在於一螺旋輸送機 (3) 相鄰部分端部之輸送橫截面的增大之達成係藉由：使輸送橫截面之半徑增加了塊狀物質平均顆粒尺寸的兩倍至八倍，較好是兩倍至六倍。

63. 根據申請專利範圍第 27 項所述之井式爐 (1)，其特徵在於一螺旋輸送機 (3) 相鄰部分端部之輸送橫截面的增大之達成係藉由：使輸送橫截面之半徑增加了塊狀物質平均顆粒尺寸的兩倍至八倍，較好是兩倍至六倍。

64. 根據申請專利範圍第 28 項所述之井式爐 (1)，其特徵在於一螺旋輸送機 (3) 相鄰部分端部之輸送橫截面的增大之達成係藉由：使輸送橫截面之半徑增加了塊狀物質平均顆粒尺寸的兩倍至八倍，較好是兩倍至六倍。

65. 根據申請專利範圍第 29 項所述之井式爐 (1)，其特徵在於一螺旋輸送機 (3) 相鄰部分端部之輸送橫截面的增大之達成係藉由：使輸送橫截面之半徑增加了塊狀物質平均顆粒尺寸的兩倍至八倍，較好是兩倍至六倍。

66. 根據申請專利範圍第 30 項所述之井式爐 (1)，其特徵在於一螺旋輸送機 (3) 相鄰部分端部之輸送橫截面的增大之達成係藉由：使輸送橫截面之半徑增加了塊

(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

狀物質平均顆粒尺寸的兩倍至八倍，較好是兩倍至六倍。

67. 根據申請專利範圍第 3 1 項所述之井式爐 (1)
，其特徵在於一螺旋輸送機 (3) 相鄰部分端部之輸送橫
截面的增大之達成係藉由：使輸送橫截面之半徑增加了塊
狀物質平均顆粒尺寸的兩倍至八倍，較好是兩倍至六倍。

68. 根據申請專利範圍第 3 2 項所述之井式爐 (1)
，其特徵在於一螺旋輸送機 (3) 相鄰部分端部之輸送橫
截面的增大之達成係藉由：使輸送橫截面之半徑增加了塊
狀物質平均顆粒尺寸的兩倍至八倍，較好是兩倍至六倍。

69. 根據申請專利範圍第 3 3 項所述之井式爐 (1)
，其特徵在於一螺旋輸送機 (3) 相鄰部分端部之輸送橫
截面的增大之達成係藉由：使輸送橫截面之半徑增加了塊
狀物質平均顆粒尺寸的兩倍至八倍，較好是兩倍至六倍。

70. 根據申請專利範圍第 3 4 項所述之井式爐 (1)
，其特徵在於一螺旋輸送機 (3) 相鄰部分端部之輸送橫
截面的增大之達成係藉由：使輸送橫截面之半徑增加了塊
狀物質平均顆粒尺寸的兩倍至八倍，較好是兩倍至六倍。

71. 根據申請專利範圍第 3 5 項所述之井式爐 (1)
，其特徵在於一螺旋輸送機 (3) 相鄰部分端部之輸送橫
截面的增大之達成係藉由：使輸送橫截面之半徑增加了塊
狀物質平均顆粒尺寸的兩倍至八倍，較好是兩倍至六倍。

72. 根據申請專利範圍第 3 6 項所述之井式爐 (1)
，其特徵在於一螺旋輸送機 (3) 相鄰部分端部之輸送橫
截面的增大之達成係藉由：使輸送橫截面之半徑增加了塊

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

支

訂

線

六、申請專利範圍

狀物質平均顆粒尺寸的兩倍至八倍，較好是兩倍至六倍。

73. 根據申請專利範圍第 37 項所述之井式爐 (1)，其特徵在於每一螺旋輸送器 (3) (突伸進入爐身中) 之洩料區域被細分為三個相鄰之部分，相鄰部分端部之輸送橫截面半徑的增加達到塊狀物質平均顆粒尺寸之三至四倍。

74. 根據申請專利範圍第 38 項所述之井式爐 (1)，其特徵在於每一螺旋輸送器 (3) (突伸進入爐身中) 之洩料區域被細分為三個相鄰之部分，相鄰部分端部之輸送橫截面半徑的增加達到塊狀物質平均顆粒尺寸之三至四倍。

75. 根據申請專利範圍第 39 項所述之井式爐 (1)，其特徵在於每一螺旋輸送器 (3) (突伸進入爐身中) 之洩料區域被細分為三個相鄰之部分，相鄰部分端部之輸送橫截面半徑的增加達到塊狀物質平均顆粒尺寸之三至四倍。

76. 根據申請專利範圍第 40 項所述之井式爐 (1)，其特徵在於每一螺旋輸送器 (3) (突伸進入爐身中) 之洩料區域被細分為三個相鄰之部分，相鄰部分端部之輸送橫截面半徑的增加達到塊狀物質平均顆粒尺寸之三至四倍。

77. 根據申請專利範圍第 41 項所述之井式爐 (1)，其特徵在於每一螺旋輸送器 (3) (突伸進入爐身中) 之洩料區域被細分為三個相鄰之部分，相鄰部分端部之輸

(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

送橫截面半徑的增加達到塊狀物質平均顆粒尺寸之三至四倍。

78. 根據申請專利範圍第 4 2 項所述之井式爐 (1)，其特徵在於每一螺旋輸送器 (3) (突伸進入爐身中) 之洩料區域被細分為三個相鄰之部分，相鄰部分端部之輸送橫截面半徑的增加達到塊狀物質平均顆粒尺寸之三至四倍。

79. 根據申請專利範圍第 4 3 項所述之井式爐 (1)，其特徵在於每一螺旋輸送器 (3) (突伸進入爐身中) 之洩料區域被細分為三個相鄰之部分，相鄰部分端部之輸送橫截面半徑的增加達到塊狀物質平均顆粒尺寸之三至四倍。

80. 根據申請專利範圍第 4 4 項所述之井式爐 (1)，其特徵在於每一螺旋輸送器 (3) (突伸進入爐身中) 之洩料區域被細分為三個相鄰之部分，相鄰部分端部之輸送橫截面半徑的增加達到塊狀物質平均顆粒尺寸之三至四倍。

81. 根據申請專利範圍第 4 5 項所述之井式爐 (1)，其特徵在於每一螺旋輸送器 (3) (突伸進入爐身中) 之洩料區域被細分為三個相鄰之部分，相鄰部分端部之輸送橫截面半徑的增加達到塊狀物質平均顆粒尺寸之三至四倍。

82. 根據申請專利範圍第 4 6 項所述之井式爐 (1)，其特徵在於每一螺旋輸送器 (3) (突伸進入爐身中)

(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

之洩料區域被細分為三個相鄰之部分，相鄰部分端部之輸送橫截面半徑的增加達到塊狀物質平均顆粒尺寸之三至四倍。

83. 根據申請專利範圍第 4 7 項所述之井式爐（1），其特徵在於每一螺旋輸送器（3）（突伸進入爐身中）之洩料區域被細分為三個相鄰之部分，相鄰部分端部之輸送橫截面半徑的增加達到塊狀物質平均顆粒尺寸之三至四倍。

84. 根據申請專利範圍第 4 8 項所述之井式爐（1），其特徵在於每一螺旋輸送器（3）（突伸進入爐身中）之洩料區域被細分為三個相鄰之部分，相鄰部分端部之輸送橫截面半徑的增加達到塊狀物質平均顆粒尺寸之三至四倍。

85. 根據申請專利範圍第 4 9 項所述之井式爐（1），其特徵在於每一螺旋輸送器（3）（突伸進入爐身中）之洩料區域被細分為三個相鄰之部分，相鄰部分端部之輸送橫截面半徑的增加達到塊狀物質平均顆粒尺寸之三至四倍。

86. 根據申請專利範圍第 5 0 項所述之井式爐（1），其特徵在於每一螺旋輸送器（3）（突伸進入爐身中）之洩料區域被細分為三個相鄰之部分，相鄰部分端部之輸送橫截面半徑的增加達到塊狀物質平均顆粒尺寸之三至四倍。

87. 根據申請專利範圍第 5 1 項所述之井式爐（1）

（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

，其特徵在於每一螺旋輸送器（3）（突伸進入爐身中）之洩料區域被細分為三個相鄰之部分，相鄰部分端部之輸送橫截面半徑的增加達到塊狀物質平均顆粒尺寸之三至四倍。

88. 根據申請專利範圍第52項所述之井式爐（1），其特徵在於每一螺旋輸送器（3）（突伸進入爐身中）之洩料區域被細分為三個相鄰之部分，相鄰部分端部之輸送橫截面半徑的增加達到塊狀物質平均顆粒尺寸之三至四倍。

89. 根據申請專利範圍第53項所述之井式爐（1），其特徵在於每一螺旋輸送器（3）（突伸進入爐身中）之洩料區域被細分為三個相鄰之部分，相鄰部分端部之輸送橫截面半徑的增加達到塊狀物質平均顆粒尺寸之三至四倍。

90. 根據申請專利範圍第54項所述之井式爐（1），其特徵在於每一螺旋輸送器（3）（突伸進入爐身中）之洩料區域被細分為三個相鄰之部分，相鄰部分端部之輸送橫截面半徑的增加達到塊狀物質平均顆粒尺寸之三至四倍。

91. 根據申請專利範圍第55項所述之井式爐（1），其特徵在於每一螺旋輸送器（3）（突伸進入爐身中）之洩料區域被細分為三個相鄰之部分，相鄰部分端部之輸送橫截面半徑的增加達到塊狀物質平均顆粒尺寸之三至四倍。

（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

92. 根據申請專利範圍第 5 6 項所述之井式爐 (1)
，其特徵在於每一螺旋輸送器 (3) (突伸進入爐身中)
之洩料區域被細分為三個相鄰之部分，相鄰部分端部之輸
送橫截面半徑的增加達到塊狀物質平均顆粒尺寸之三至四
倍。

93. 根據申請專利範圍第 5 7 項所述之井式爐 (1)
，其特徵在於每一螺旋輸送器 (3) (突伸進入爐身中)
之洩料區域被細分為三個相鄰之部分，相鄰部分端部之輸
送橫截面半徑的增加達到塊狀物質平均顆粒尺寸之三至四
倍。

94. 根據申請專利範圍第 5 8 項所述之井式爐 (1)
，其特徵在於每一螺旋輸送器 (3) (突伸進入爐身中)
之洩料區域被細分為三個相鄰之部分，相鄰部分端部之輸
送橫截面半徑的增加達到塊狀物質平均顆粒尺寸之三至四
倍。

95. 根據申請專利範圍第 5 9 項所述之井式爐 (1)
，其特徵在於每一螺旋輸送器 (3) (突伸進入爐身中)
之洩料區域被細分為三個相鄰之部分，相鄰部分端部之輸
送橫截面半徑的增加達到塊狀物質平均顆粒尺寸之三至四
倍。

96. 根據申請專利範圍第 6 0 項所述之井式爐 (1)
，其特徵在於每一螺旋輸送器 (3) (突伸進入爐身中)
之洩料區域被細分為三個相鄰之部分，相鄰部分端部之輸
送橫截面半徑的增加達到塊狀物質平均顆粒尺寸之三至四

(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

倍。

97. 根據申請專利範圍第 6 1 項所述之井式爐 (1)
，其特徵在於每一螺旋輸送器 (3) (突伸進入爐身中)
之洩料區域被細分為三個相鄰之部分，相鄰部分端部之輸
送橫截面半徑的增加達到塊狀物質平均顆粒尺寸之三至四
倍。

98. 根據申請專利範圍第 6 2 項所述之井式爐 (1)
，其特徵在於每一螺旋輸送器 (3) (突伸進入爐身中)
之洩料區域被細分為三個相鄰之部分，相鄰部分端部之輸
送橫截面半徑的增加達到塊狀物質平均顆粒尺寸之三至四
倍。

99. 根據申請專利範圍第 6 3 項所述之井式爐 (1)
，其特徵在於每一螺旋輸送器 (3) (突伸進入爐身中)
之洩料區域被細分為三個相鄰之部分，相鄰部分端部之輸
送橫截面半徑的增加達到塊狀物質平均顆粒尺寸之三至四
倍。

100. 根據申請專利範圍第 6 4 項所述之井式爐 (1)
，其特徵在於每一螺旋輸送器 (3) (突伸進入爐身中)
之洩料區域被細分為三個相鄰之部分，相鄰部分端部之輸
送橫截面半徑的增加達到塊狀物質平均顆粒尺寸之三至四
倍。

101. 根據申請專利範圍第 6 5 項所述之井式爐 (1)
，其特徵在於每一螺旋輸送器 (3) (突伸進入爐身中)
之洩料區域被細分為三個相鄰之部分，相鄰部分端部之輸

(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

送橫截面半徑的增加達到塊狀物質平均顆粒尺寸之三至四倍。

102. 根據申請專利範圍第 6 6 項所述之井式爐 (1)
，其特徵在於每一螺旋輸送器 (3) (突伸進入爐身中)
之洩料區域被細分為三個相鄰之部分，相鄰部分端部之輸
送橫截面半徑的增加達到塊狀物質平均顆粒尺寸之三至四
倍。

103. 根據申請專利範圍第 6 7 項所述之井式爐 (1)
，其特徵在於每一螺旋輸送器 (3) (突伸進入爐身中)
之洩料區域被細分為三個相鄰之部分，相鄰部分端部之輸
送橫截面半徑的增加達到塊狀物質平均顆粒尺寸之三至四
倍。

104. 根據申請專利範圍第 6 8 項所述之井式爐 (1)
，其特徵在於每一螺旋輸送器 (3) (突伸進入爐身中)
之洩料區域被細分為三個相鄰之部分，相鄰部分端部之輸
送橫截面半徑的增加達到塊狀物質平均顆粒尺寸之三至四
倍。

105. 根據申請專利範圍第 6 9 項所述之井式爐 (1)
，其特徵在於每一螺旋輸送器 (3) (突伸進入爐身中)
之洩料區域被細分為三個相鄰之部分，相鄰部分端部之輸
送橫截面半徑的增加達到塊狀物質平均顆粒尺寸之三至四
倍。

106. 根據申請專利範圍第 7 0 項所述之井式爐 (1)
，其特徵在於每一螺旋輸送器 (3) (突伸進入爐身中)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

406178

六、申請專利範圍

之洩料區域被細分為三個相鄰之部分，相鄰部分端部之輸送橫截面半徑的增加達到塊狀物質平均顆粒尺寸之三至四倍。

107. 根據申請專利範圍第 7 1 項所述之井式爐 (1)，其特徵在於每一螺旋輸送器 (3) (突伸進入爐身中) 之洩料區域被細分為三個相鄰之部分，相鄰部分端部之輸送橫截面半徑的增加達到塊狀物質平均顆粒尺寸之三至四倍。

108. 根據申請專利範圍第 7 2 項所述之井式爐 (1)，其特徵在於每一螺旋輸送器 (3) (突伸進入爐身中) 之洩料區域被細分為三個相鄰之部分，相鄰部分端部之輸送橫截面半徑的增加達到塊狀物質平均顆粒尺寸之三至四倍。

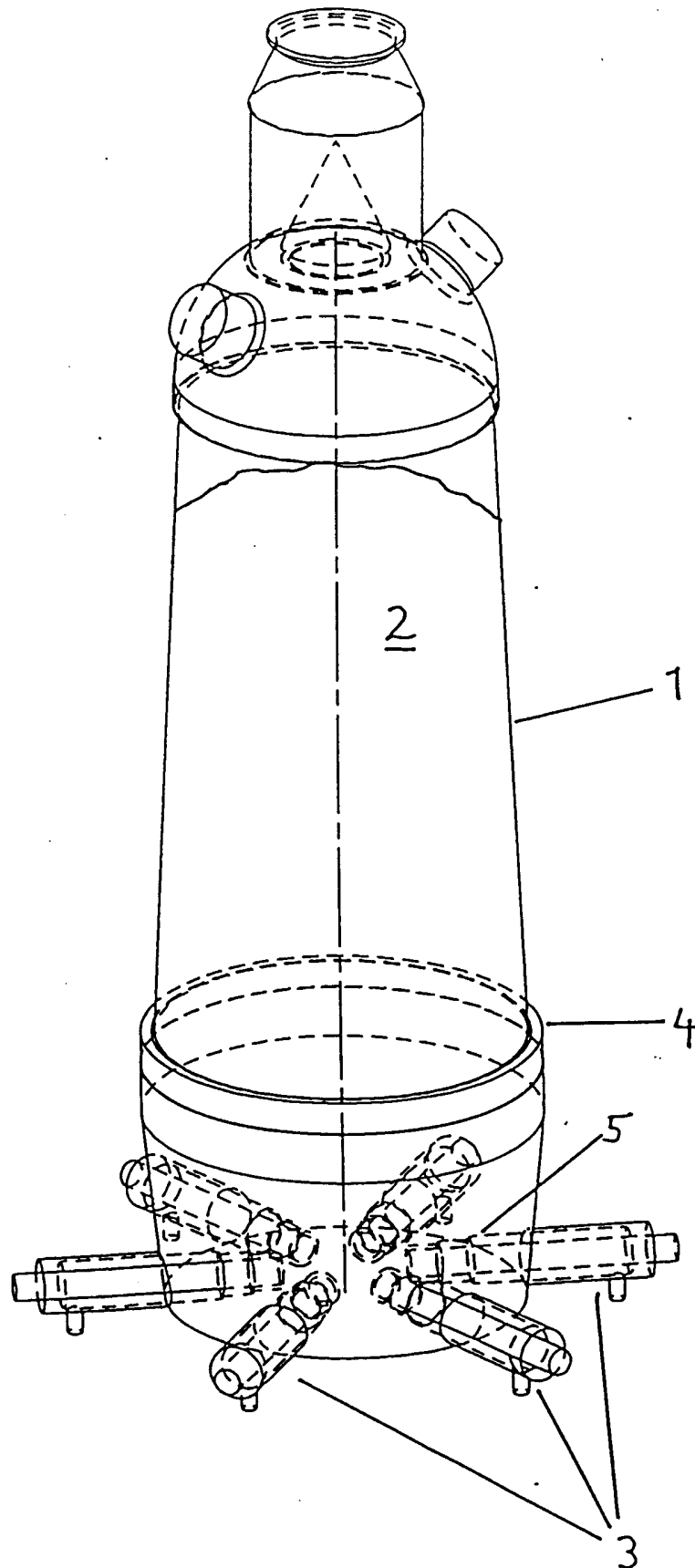
109. 根據申請專利範圍第 1 項至第 1 0 8 項中任一項所述之井式爐 (1)，其特徵在於一螺旋輸送機 (3) 之螺旋的俯仰角在輸送方向上每一均保持不變及 / 或增加。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

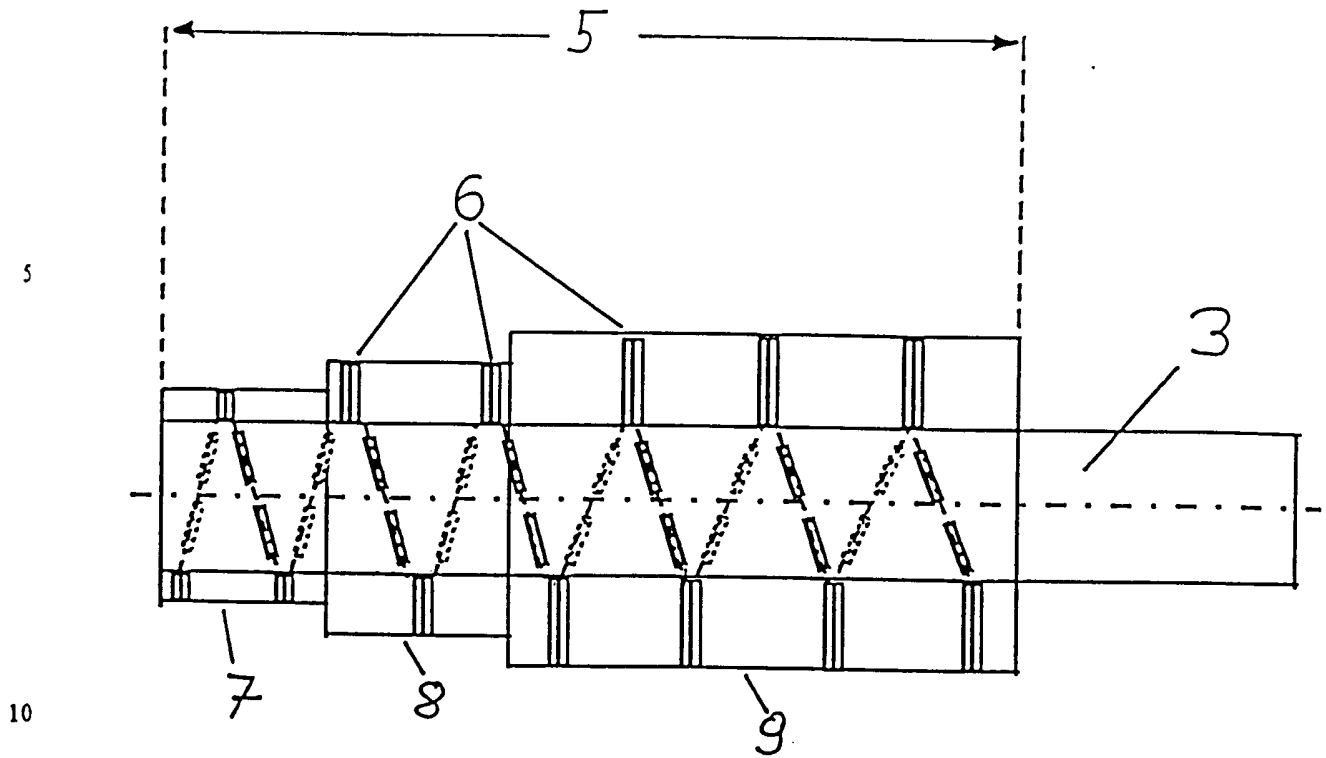
訂

線

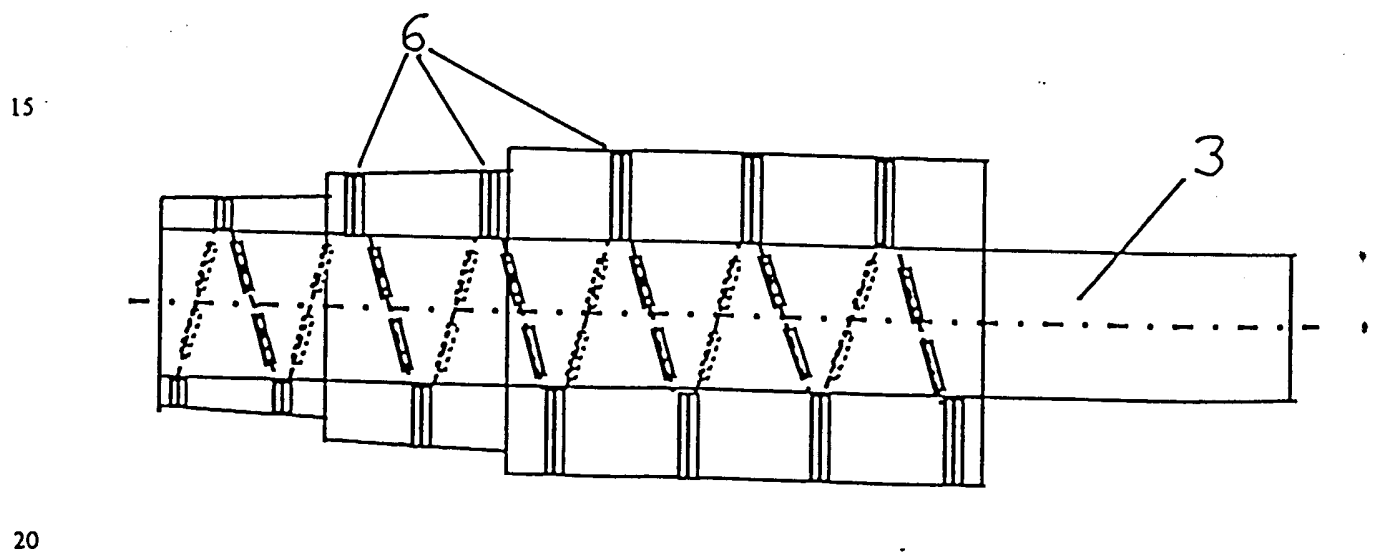
第一圖

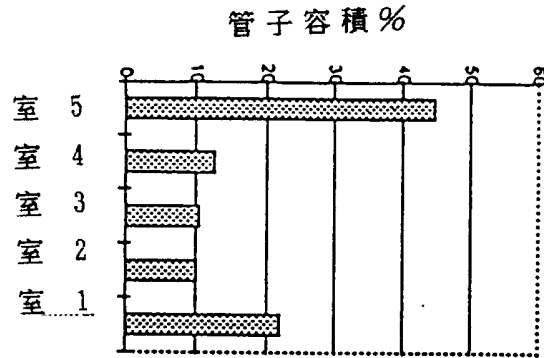
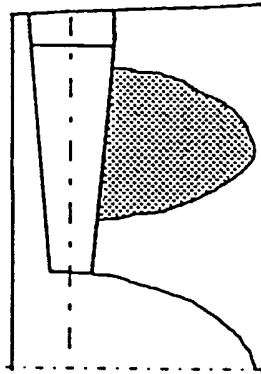


第二圖

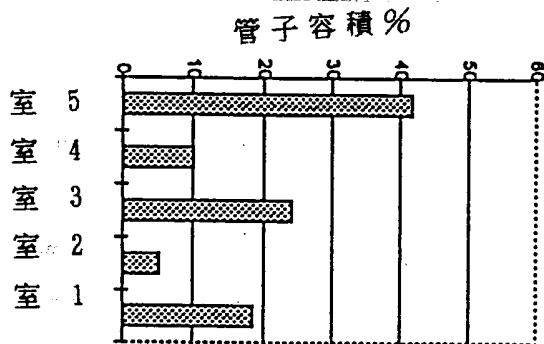
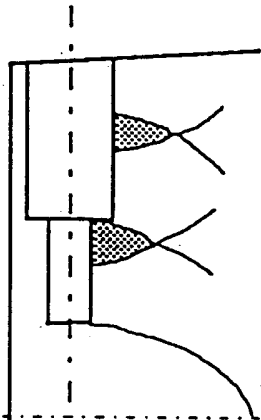


第三圖

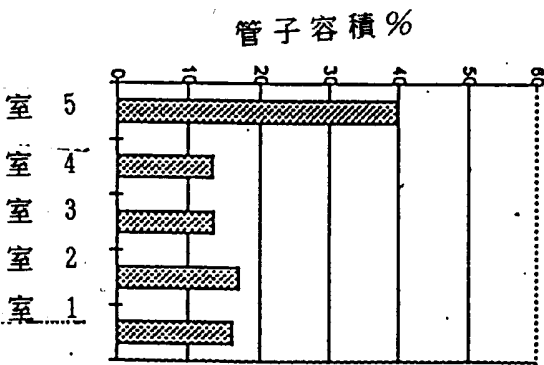
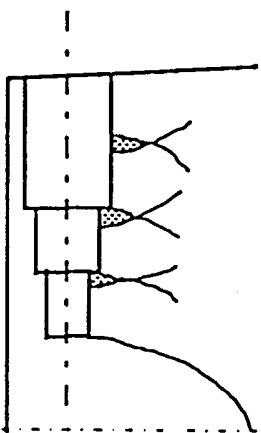




第四a圖



第四b圖



第四c圖

406178

五、發明說明 ()

中所表示之螺旋輸送機，其中葉片 6 之高度在每一個別部份中而在輸送方向上係為連續地增加。僅有從一部份至下一個部份之變換時葉片高度係為一不連續地增加，其增加了塊狀物質之平均顆粒尺寸的三倍。

第四 A 圖至第四 C 圖顯示了

傳統螺旋輸送機之部分相關特徵輸送曲線

以及不連續增加輸送橫截面之比較

傳統螺旋輸送機在螺桿頭（第一室）以及接近井式爐之壁（第五室）之輸送能力（第四 A 圖）基本上係較中央區域（第二室至第四室）之輸送能力為高。將螺旋輸送機細分為兩個不同輸送橫截面的部分（第四 B 圖），其係導致在一輸送橫截面增加的區域（第三室）一增大的輸送能力。直到螺旋輸送機被細分為三個部分，一個保持不變之輸送能力經由洩料區域之最大部分而達成。

圖式主要元件符號說明

1	井式爐
2	聚積床
3	螺旋輸送機
4	環風區域
5	洩料區域
6	葉片
7	部分
8	部分
9	部分

六、申請專利範圍

1.一種井式爐（1），尤其是指一種直接還原的井式爐，其具有一塊狀物質之聚積床（2），其中該塊狀物質特別是包含有氧化鐵及／或海綿鐵，其並具有分散井式爐外殼，用以將塊狀物質從井式爐中洩出之螺旋輸送機（3），該螺旋輸送機（3）係配置在井式爐（1）底部區域的上方並且支承在井式爐（1）之外殼上，其特徵在於：

每一螺旋輸送機（3）（突伸進入爐身中）之洩料區域（5）在縱向方向上顯示了至少兩個相鄰部分，相鄰部分的輸送橫截面在輸送方向上係為不連續地增大。

2.根據申請專利範圍第1項所述之井式爐（1），其特徵在於輸送橫截面之不連續增大顯示了在被分配至彼此之部分端部的區域中，一個參考螺旋輸送機（3）之縱向軸為至少45度之平均俯仰角，較好是至少為60度。

3.根據申請專利範圍第2項所述之井式爐（1），其特徵在於輸送橫截面之不連續增大顯示了一個在輸送方向上基本上為90度的俯仰角。

4.根據申請專利範圍第1項所述之井式爐（1），其特徵在於每一螺旋輸送機（3）（突伸進入爐身中）之洩料區域（5）在縱向方向上顯示了至少三個相鄰部分，輸送橫截面之不連續增大一個個相互抵銷，在輸送橫截面之外為方向上較好是均勻地分佈。

5.根據申請專利範圍第2項所述之井式爐（1），其特徵在於每一螺旋輸送機（3）（突伸進入爐身中）之洩料區域（5）在縱向方向上顯示了至少三個相鄰部分，輸