

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

英 國 (地區) 申請專利，申請日期：1994.3.23. 案號：9405760.1，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 (1)

本項發明是有關用於煨燒粉末物質之旋轉窯，更特別是與直接加熱式旋轉窯有關。

直接加熱式旋轉窯所採用之熱傳導方法是將固體直接與例如是氣流的熱流接觸而得到加熱作用。一般而言，上述之熱氣流是碳氫燃料的燃燒產物，然後再被導引至在旋轉窯內之固體表面上方流動，同時，該旋轉窯則以稍微傾斜於水平面之方式而沿著其本身的軸心做轉動。

由於僅有相當少部份的固體表面區域被曝露於熱氣流下，因此，在以上這些旋轉窯中從氣流傳至固體之熱傳效率會很低。熱傳效率的改善可以藉由在旋轉窯之內側壁面上安裝一種能夠將粉末抬起的階梯狀部位，使得當熱氣流通過旋轉窯時，窯內的固體可以因此隨著熱氣流而如雨般的擾動。然而，當小顆粒尺寸的固體被熱氣擾動時，例如該固體為二氧化鈦成份之顏料，此固體的擾動狀況會導致其本身伴隨於熱氣流中，因而造成固體產生相當大的損失，此項問題的解決可以藉由在旋轉窯中安裝一個用於從通過之熱氣流中除去其中所伴隨之固體的機構。

本項發明之一項目的是在提供一種相較於現有種類旋轉窯而具有改良之熱傳效率的旋轉窯，其中因為伴隨熱氣流而造成的固體損失則在可接受範圍內。

依照本項發明，一種用於煨燒粉末物質的旋轉窯中包含一個至少其部份內側周邊壁面安裝有若干個突出物之直接加熱式旋轉窯，該突出物的形狀可以使得該粉末物質在

(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)

旋轉窯被操作而轉動時不會被突出物抬起。

依照本項發明之旋轉窯的內側壁面表面區域會大於全部尺寸與其類似之傳統式旋轉窯的內側壁面表面區域大小，但其中傳統式旋轉窯的內側壁面則為平坦表面。在正常的操作狀況下，僅有部份內側壁面會直接與被煨燒中的粉末物質接觸在一起，而內側壁面的其他部份則通常與熱氣流保持接觸。於是，與熱氣流接觸的壁面區域會被加熱，同時，在旋轉窯產生轉動之後，該加熱的壁面區域會與粉末物質相接觸。然後，熱量會被傳遞至粉末物質中，另外由於本項發明之旋轉窯壁面比傳統式窯具有更多的表面區域，以及由於因為突出物作用而導致於粉末床中產生移動，因此，本項發明之旋轉窯比現有種類之旋轉窯具有更佳的熱傳效率。上述之突出物亦可在熱氣流中產生紊流，用以增加氣流傳至內側壁面和粉末表面的熱傳效率。

用於增加旋轉窯壁面之表面區域大小的突出物可以是任何適宜形狀，但是於旋轉窯轉動時，該突出物之外形不可使已存在於窯內之粉末床之粉末物質抬起而如雨般地隨著熱氣流流動。舉例而言，該突出物的形狀可以是部份球形，或是類似針狀或類似桿狀。然而，此突出物的形狀以是稜鏡形狀為較適宜。採用稜鏡形狀的優點是可提供有用之較高表面區域，以及稜鏡形狀相當容易被加工製造。

當稜鏡狀突出物被使用於本項發明之旋轉窯時，該突出物的安裝位置必須使得突出物本身無法出現在一個平坦

(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)

表面上，而當旋轉窯轉動時，隨著該突出物從粉末床中浮現出來，粉末物質能夠被放置於上述之平坦表面上。在一項較佳之實施方案中，當上述之突出物藉由旋轉窯之轉動而被導致從粉末床中移動經過時，該稜鏡狀突出物的作用則類似犁。參考隨附之圖形，此種配置方式將於下文中做詳細描述。

藉由確保粉末床會將現在操作中之旋轉窯內，該突出物所產生的熱傳效率可以因此而被加以改善。上述之粉末床的深度以能夠確保大多數之突出物在每一次旋轉的某些時段中均能完全被埋入於粉末床中為較適宜。在某些例如是煨燒二氧化鈦顏料的處理過程中，如何有效控制粉末通過旋轉窯的速度大小會有很大幫助。倘若具有相當深度之粉末床的形成是藉由將旋轉窯之直徑大小沿著旋轉窯全長區分成一個或更多個不同區段，則粉末留在旋轉窯中已被挑選出之部位內的時間長短可以被加以控制。一種依照本項發明之特別適宜的旋轉窯中被安裝有如上文所描述之突出物，而且其中還具有直徑大小受到限制之區段。在正常之形況下，一個直徑大小受到限制之區段會被安置於接近該旋轉窯的排放末端處，但是其他區段則沿著旋轉窯全長加以區分為若干部位被安置，用以在旋轉窯之大部份全長部位中提供一深度大小足夠的粉末床。以上所提及之直徑大小限制可以用任何適宜的方式提供，例如在旋轉窯內部安置環狀壁面或閘門，但是旋轉窯受到限制之方式以能

(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)

夠使得粉末在整個受限制區段均可保持自由流動為較適宜。

上述之突出物可以用任何適宜的方式被安裝至旋轉窯上。舉例而言，具有突出物的環圈可以被插入至旋轉窯外殼內，或是具有突出物之單體或襯套可以被安裝於旋轉窯內。然而，旋轉窯通常會沿著其壁面排列著耐火磚或耐火塊，同時，一種依照本項發明之用於提供突出物給旋轉窯的特別適宜方式是沿著部份或全部旋轉窯之壁面排列著耐火塊，而每一個耐火塊上則帶有一個或更多個突出物。在正常狀況下，旋轉窯的全部壁面上會有部份是排列著平面式耐火塊，同時，其中有部份則是排列著帶有一個或更多個突出物的耐火塊，用以在旋轉窯的內側壁面上組成平面區段和具有突出物之區段。倘若有需要，一個區段上可以被混合排列著平面式耐火塊與具有突出物之耐火塊。

旋轉窯壁面安裝有突出物之部份的所佔比例多少是依照設計該旋轉窯之加工處理過程而定。一般而言，一種用於乾燥和／或熱處理使用之相當潮溼的過濾用硬塊或糊狀物會被進給至一旋轉窯中，同時，旋轉窯內出現於上述過濾用材料被導入之末端處的突出物通常會導致固體堆積在旋轉窯之內側壁面上。於是，位於旋轉窯內之該末端處的內側壁面通常是平坦的。粉末物質在一開始損失些氣流之後會變得更加可以自由流動，同時，在粉末能夠自由流動之區段中，突出物所產生的熱傳作用會特別有效率。於是

五、發明說明 (5)

，旋轉窯中通常有突出物被安裝於當該旋轉窯被使用時粉末可以自由流動的區段上。若干例如是在準備二氧化鈦顏料等項工作之煨燒處理過程均與粉末物質停留在高溫狀況下旋轉窯內的時間長短有關，而其中粉末物質的物理或化學變化可以在此高溫狀況下產生，同時，熱是亦從氣流傳遞至粉末物質（例如是由 anatase 二氧化鈦轉變成為金紅石二氧化鈦之過程中）。通常，被設計成具有上述處理能力的旋轉窯內，其中用於將粉末物質保持在高溫狀況下之區段上被安裝有平坦的內側壁面。

一種依照本項發明之用於煨燒二氧化鈦來製造顏料的典型旋轉窯，其中於潮溼之過濾用硬塊被導入的區段上被安裝有平坦之內側壁面，同時，此區段會延伸至旋轉窯中從材料被進給之末端處開始算起之全部長度的 65%，另外一個區段亦被安裝有平坦之內側壁面，而此區段亦延伸至旋轉窯中從已乾燥二氧化鈦被排放出去之末端處開始算起之全部長度的 10%。介於上述二個區段之間的內側壁面上則具有突出物，而且其中突出物的分佈範圍大約是在旋轉窯全長的 20% 到 30% 之間。

上述突出物之形狀和尺寸大小決定了該突出物在單位面積中的數目多少。然而，介於相鄰突出物之間的空間位置大小必須能夠使得粉末物質不會因為粉末物質本身在突出物間之空間內所產生的橫跨作用面被抬起。

依照本項發明之旋轉窯適合使用於若干加工過程中，

五、發明說明(6)

其中固體被加熱，用以除去水份，或是產生化學或物理變化。舉例而言，該旋轉窯可以被用來烘烤已被壓彈之礦石、氯化銀礦石、從銀硫酸塩中製造出硫化銀、製造蛭石，以及用來乾燥若干例如是礬土、石膏、粘土和二氧化鈦等種類的無機質固體。另外，該旋轉窯更特別適合被用來準備二氧化鈦顏料，其中從鈦硫酸塩溶液中沈澱出來的含水二氧化鈦過濾用硬塊會被加以乾燥，然後，在旋轉窯中藉由煨燒之加工過程，將此物質轉變成為金紅石結晶。

參考隨附圖形，本項發明之旋轉窯實例將於下文中詳加描述，其中：

圖 1 為具有稜鏡形突出物之耐火塊的圖形，

圖 2 為依照本項發明之旋轉窯的部份橫剖面視圖，圖中說明與圖 1 所示耐火塊相類似之耐火塊在旋轉窯內的配置方式，

圖 3 為安裝有耐火塊襯套之旋轉窯的部份剖面視圖，其中襯套有部份是由平面式耐火塊，以及部份是由如圖 1 所示之耐火塊所共同組成的。

參考圖 1，耐火塊的主體 1 是由例如使用於高密度介質礬土耐火磚之耐火材料所組成，同時，該主體的形狀可以結合若干個耐火塊共同組成一個環圈。雖然耐火塊可以用水泥將其粘著於旋轉窯之金屬外殼內側，但是該耐火塊的形狀可以使得適當個數的耐火塊能夠共同組合成為一種可自行支撐之拱形構造。上述之耐火塊具有稜鏡形突出物

五、發明說明 (7)

2，同時，如圖 1 所示之耐火塊則於旋轉窯內被組合起來，用以提供若干個依照本項發明之突出物給此旋轉窯。

圖 2 以概略之方式表示耐火塊在旋轉窯內的配置方式。圖 2 中並以箭頭來表示旋轉窯 1 1 的轉動方向，同時，從圖形中可以看出，該耐火塊的配置方式使得稜鏡形突出物之邊緣 3（以後稱為前緣）成為當旋轉窯在轉動時，該突出物從位於旋轉窯底部之粉末床中首先浮現出來的第一個部位。

稜鏡形突出物 2 與其三角形表面 4 的形狀使得當旋轉窯轉動時，該突出物在從粉末床中浮現出來之後，會導致粉末無法被保留於該突出物的表面上。圖中所示之三角形表面 4 為一等腰三角形，該等腰三角形的形成是藉由確定不與前緣相鄰接之三角形 α 角會大於旋轉窯中所使用之粉末物質本身的靜止角。稜鏡形突出物的高度 5 會使得三角形表面 4 在旋轉窯每一次轉動的某部份過程可以完全被粉末物質覆蓋住。

圖 2 表示耐火塊 1 旋轉窯 1 1 內之一般配置方式，從圖形中可以看出，該耐火塊以環狀之配置方式被安置於一鋼質外殼 1 2 內。而此耐火塊則是使用耐火水泥加以密封。

圖 3 說明一個其中安裝有如圖 1 所示之耐火塊的旋轉窯 1 1，同時，其中該旋轉窯 1 1 的直徑已被形式為閘門 3 1 之安裝用隔塊區隔成為三個不同區段。該旋轉窯的構

五、發明說明 (8)

造是從一事實上為圓柱形之鋼質外殼 1 2 加以製造完成的，其中某些平面式耐火塊 3 2 a 與某些安裝有如圖 1 所示之突出物的耐火塊 3 2 b 均以環狀方式被配置，而且用耐火水泥加以固定。閘門 3 1 的形狀以是一平面式耐火塊之構造為較適宜。

在使用上，圖 3 所示之旋轉窯以一稍微傾斜於水平面之方式而沿著其本身的軸心做轉動。圖中所示之旋轉窯特別適合用來煨燒含水的二氧化鈦，用以準備二氧化鈦顏料。一開始被進給至窯中的含水二氧化鈦包含有相當多水份，同時，在安裝有平面式耐火塊之區段 A 內進行最初乾燥作用。在安裝有具有稜鏡形突出物之耐火塊的區段 B 中，二氧化鈦原料在此完成最終乾燥作用，同時，溫度升高到能夠造成 anatase 結晶形狀旋轉換成為金紅石結晶形狀。在區段 B 中，有效的熱傳遞作用就顯得特別重要。大部份在高溫狀況下的二氧化鈦原料是在其中窯壁上安裝有平面式耐火塊之區段 C 內被加以維持住其最高溫度，並且持續一段時間，使得 anatase 結晶能夠被轉換成金紅石結晶。

以上圖形僅描述本項發明之一項實施方案，同時，對於熟知此項技術之人士而言，在本項專利之範圍內可以對該項實施方案做許多種不同的變更。

依照本項發明之旋轉窯可以提供更優於使用傳統式旋轉窯所能得到的熱傳效率，於是，相較於類似尺寸大小之

(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)

傳統式旋轉窯，本項發明可以改善生產量，或是降低能源的消耗量。由於突出物不會將粉末物質抬高離開粉末床，因此，伴隨固體在熱氣流中的粉末物質損失不會增加，造成了熱傳效率的提高。

(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:)

窯

一種用於煨燒粉末物質的改良式旋轉窯，其中包含一個至少其部份內側周邊壁面安裝有若干突出物的直接加熱式旋轉窯。該突出物的形狀可以使得粉末物質在旋轉窯操作時不會被抬起。在一項較佳之實施方案中，該突出物為三角形稜鏡的形狀，同時，被安裝於旋轉窯內，並以一類似犁之作動方式通過上述粉末物質。上述稜鏡之頂端表面形狀以是一等腰三角形為較適宜，其中等腰三角形之等角大小要大於使用在所設計旋轉窯中之粉末物質的靜止角度。

英文發明摘要(發明之名稱:)

IMPROVED KILN

An improved kiln for the calcination of a powder comprises a directly heated rotary kiln in which at least a part of the inner circumferential wall is equipped with a plurality of protrusions. The protrusions are shaped so that the powder is substantially not lifted during operation of the kiln. In a preferred embodiment the protrusions have the shape of a triangular prism and are positioned within the kiln so as to pass through the powder in the manner of a plough. Preferably the top face of the prism is an isosceles triangle in which the equal angles are greater than the angle of repose of the powder for which the kiln is designed.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1、一種可煨燒粉末的窯，其包括直接被加熱的旋轉窯，其包含內周壁，若干突出物被設在該內周壁之部分，其中該突出物為稜鏡形並被安排在該窯內，該稜鏡形的一片三角形面平行於該內周壁，兩個平行四邊形相接而形成之邊緣成為該突出物之第一部位，在窯被轉動時，該突出物的第一部位首先從該窯內粉末床浮現，藉此在使用中該窯的旋轉不會使該粉末被該突出物抬起，其中該稜鏡形的高度使得在該窯被使用時，在該窯的每一轉的一部分中，該三角形面完全被粉末覆蓋。

2、如申請專利範圍第1項所述之可煨燒粉末之窯，其中該稜鏡形突出物的三角形面為一等腰三角形，其中相等的兩個角大於該特定粉末的靜止角。

3、如申請專利範圍第1項所述之可煨燒粉末之窯，其中該窯的直徑沿著其本身之全長被區分為一個或更多個區段。

4、如申請專利範圍第1項所述之可煨燒粉末之窯，其包括一個或更多個有突出物之環圈或一個有突出物之單體式襯套。

5、如申請專利範圍第1項所述之可煨燒粉末之窯，其中若干耐火塊被排列且至少一部分組成襯套的耐火塊有一個或更多個突出物。

6、如申請專利範圍第5項所述之可煨燒粉末之窯，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

5/6

六、申請專利範圍

其中該耐火塊的形狀使若干耐火塊可共同組成一種可自行支撐之拱形構造。

7、如申請專利範圍第1項所述之可煨燒粉末之窯，該窯被設計成能接受一潮溼過濾塊做為進給材料之窯，該窯包括第一、二區段，該第一區段有平坦內壁以引導進給材料進入該窯，該第二區段的內壁有突出物以使進給材料在旋轉窯被使用時能在該第二區段內自由流動。

8、如申請專利範圍第7項所述之可煨燒粉末之窯，其中該內周壁在第三區段中是平坦的，在該窯的運轉中，進給材料在通過該第二區段之後會流經該第三區段。

9、如申請專利範圍第8項所述之可煨燒粉末之窯，其中該第一區段的長度最長會到該窯的全長度之65%，該第二區段的長度在該窯的全長的20%到30%之間，另外，該第三區段的長度最長會到該窯的全長之10%。

10、一種使用於直接加熱式旋轉窯之耐火塊，其包含一個主體，該主體的形狀使得若干個耐火塊可共同組成一環帶，主體的一個表面上有至少一個稜鏡形突出物，當耐火塊組成一環帶，有突出物之該表面組成該環帶的內表面。

11、如申請專利範圍第10項所述之耐火塊，是從高密度礬土耐火磚介質中製造出來的。

12、如申請專利範圍第10或第11項所述之耐火塊，該耐火塊係被設計成處理特定粉末之耐火塊，其中該

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六

六、申請專利範圍

稜鏡形突出物為一有等腰三角形之表面的三角形稜鏡而其等角大於該粉末之靜止角度。

13、一種用於煨燒粉末之方法，其包含在一直接加熱式旋轉窯中加熱粉末，該旋轉窯的內周壁至少有一部分有若干突出物，該突出物的形狀使在該窯被轉動時該粉末不被該突出物抬起。

14、如申請專利範圍第13項所述之方法，其中該粉末為含水的二氧化鈦。

林
錫
銘
商
標
註
冊
專
利

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

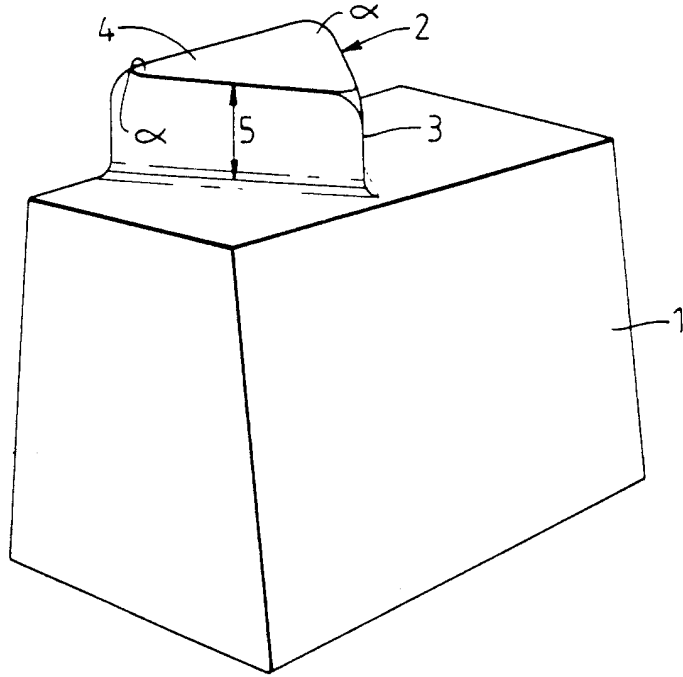
訂

線

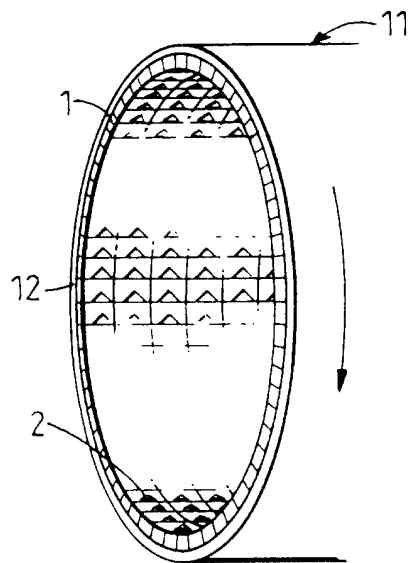
294774

841-2136

第 1 圖

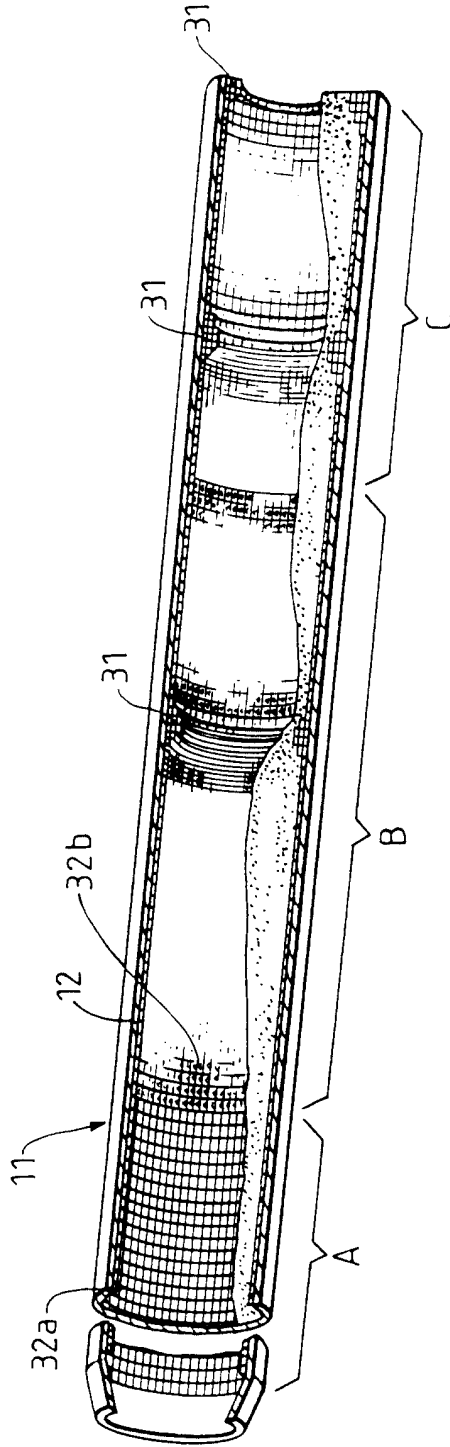


第 2 圖



294774

第 3 圖



公告本

294774

84年6月6日 修正補充

申請日期	840307
案號	84102136
類別	F27B7/22 Int.·Cl ⁶

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

294774

發明專利說明書

一、發明 名稱	中文	窯
	英文	IMPROVED KILN
二、發明 創作人	姓名	1. 將恩·佛蘭克·大衛森 2. 凱文·李查·瑞利
	國籍	英國
三、申請人	住、居所	1. 英國 CB2 2PL 劍橋陸克羅 5 號 2. 英國 TS17 0UL 克利蘭史達頓堤英拜巴威史卡屋克羅 4 號
	姓名 (名稱)	迪歐克塞集團有限公司
三、申請人	國籍	英國
	住、居所 (事務所)	英國 W14 0QL 倫敦鐵匠路 137-143 號林肯大樓
三、申請人	代表人 姓名	約翰·德瑞克·傑克森

裝訂線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製