



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201330979 A1

(43)公開日：中華民國 102 (2013) 年 08 月 01 日

(21)申請案號：101137500

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 10 月 11 日

(51)Int. Cl. : **B24B53/06 (2006.01)**

B24D3/34 (2006.01)

B22F3/12 (2006.01)

(30)優先權：2011/10/28 丹麥

PA201100833

(71)申請人：史密斯機械工業集團 (丹麥) FLSMIDTH A/S (DK)

丹麥

(72)發明人：卡拉昆奴摩 比鳩 KARAKKUNNUMMAL, BIJU (IN)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：8 項 圖式數：3 共 13 頁

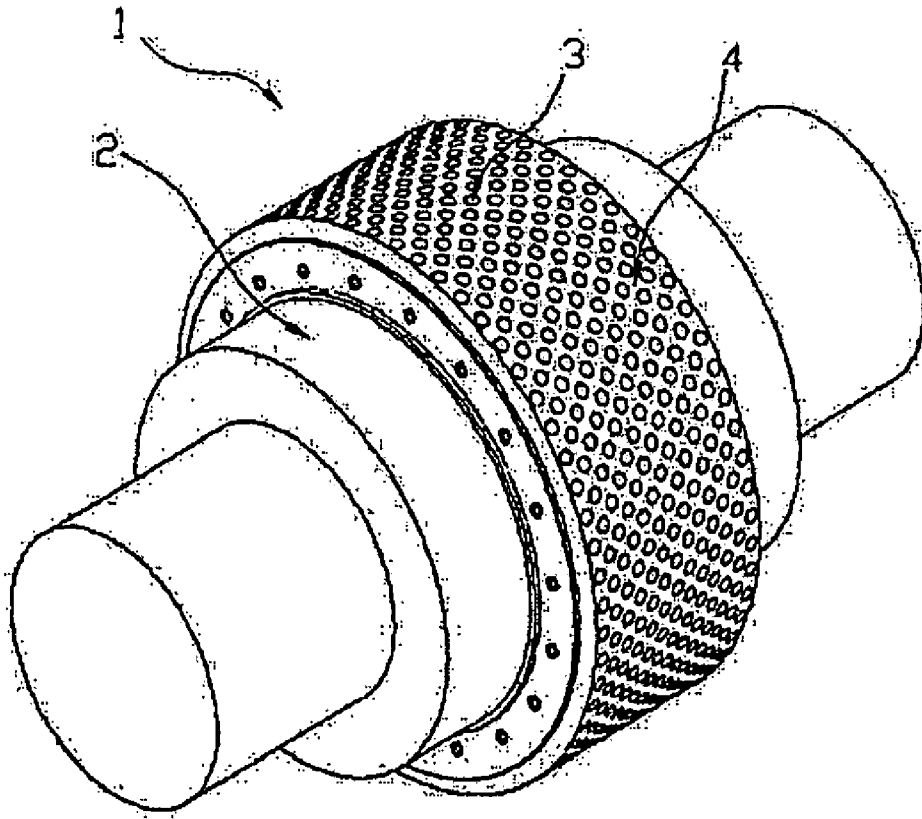
(54)名稱

耐磨滾輪

WEAR-RESISTANT ROLLER

(57)摘要

本發明給出用於處理諸如原礦石、水泥原材料或類似材料之研磨材料之一耐磨滾輪之一說明，其中一滾輪主體具備包括若干個元件之一磨損層，該若干個元件由適合於燒結且藉助於一燒結程序固定至該滾輪主體之一耐磨材料環繞。該滾輪之特徵在於：具有顯著低於該環繞耐磨材料之耐磨性之該等元件經配置而在彼此之間具有一間隔且當藉助於該燒結程序將該環繞耐磨材料燒結至該滾輪主體時固定至該滾輪主體。



- 1：耐磨滾輪/滾輪
- 2：滾輪主體
- 3：元件
- 4：耐磨材料/經燒結
耐磨材料/環繞耐磨材
料



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201330979 A1

(43)公開日：中華民國 102 (2013) 年 08 月 01 日

(21)申請案號：101137500

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 10 月 11 日

(51)Int. Cl. : **B24B53/06 (2006.01)**

B24D3/34 (2006.01)

B22F3/12 (2006.01)

(30)優先權：2011/10/28 丹麥

PA201100833

(71)申請人：史密斯機械工業集團 (丹麥) FLSMIDTH A/S (DK)

丹麥

(72)發明人：卡拉昆奴摩 比鳩 KARAKKUNNUMMAL, BIJU (IN)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：8 項 圖式數：3 共 13 頁

(54)名稱

耐磨滾輪

WEAR-RESISTANT ROLLER

(57)摘要

本發明給出用於處理諸如原礦石、水泥原材料或類似材料之研磨材料之一耐磨滾輪之一說明，其中一滾輪主體具備包括若干個元件之一磨損層，該若干個元件由適合於燒結且藉助於一燒結程序固定至該滾輪主體之一耐磨材料環繞。該滾輪之特徵在於：具有顯著低於該環繞耐磨材料之耐磨性之該等元件經配置而在彼此之間具有一間隔且當藉助於該燒結程序將該環繞耐磨材料燒結至該滾輪主體時固定至該滾輪主體。

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：101137500

※ 申請日：101.10.11

※IPC 分類：B24B⁵³/₀₆ (2006.01)
 B24D³/₃₄ (2006.01)
 B22F³/₁₂ (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

耐磨滾輪

WEAR-RESISTANT ROLLER

二、中文發明摘要：

本發明給出用於處理諸如原礦石、水泥原材料或類似材料之研磨材料之一耐磨滾輪之一說明，其中一滾輪主體具備包括若干個元件之一磨損層，該若干個元件由適合於燒結且藉助於一燒結程序固定至該滾輪主體之一耐磨材料環繞。該滾輪之特徵在於：具有顯著低於該環繞耐磨材料之耐磨性之該等元件經配置而在彼此之間具有一間隔且當藉助於該燒結程序將該環繞耐磨材料燒結至該滾輪主體時固定至該滾輪主體。

三、英文發明摘要：

A description is given of a wear-resistant roller for processing abrasive materials, such as crude ore, cement raw materials or similar materials, where a roller body is provided with a wear layer comprising a number of elements surrounded by a wear-resistant material suitable for being sintered and fixed to the roller body by means of a sintering process. The roller is characterized in that the elements, which have significantly lower resistance against wear than the surrounding wear-resistant material, are arranged with a space between each other and fixed to the roller body when the surrounding wear-resistant material by means of the sintering process is sintered to the roller body.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- 1 耐磨滾輪/滾輪
- 2 滾輪主體
- 3 元件
- 4 耐磨材料/經燒結耐磨材料/環繞耐磨材料

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於用於處理諸如原礦石、水泥原材料或類似材料之研磨材料之一耐磨滾輪，其中一滾輪主體具備包括若干個元件之一磨損層，該若干個元件由適合於燒結且藉助於一燒結程序固定至該滾輪主體之一耐磨材料環繞。舉例而言，可在一高壓滾壓機中、在一立式輥磨機中或在用於處理顆粒材料之類似設備中使用該耐磨滾輪。

【先前技術】

耐磨滾輪在業內眾所周知。在US6086003中，藉助於燒結程序將由兩種不同粉末冶金鋼組成之一耐磨層施加至一滾輪之表面。使用粉末冶金鋼之優點在於：由於一細小微結構及小的良好分佈之碳化物，因此可達成具有一極高硬相含量及一高韌性之一表面。此外，粉末冶金技術允許藉由其他技術很難或不可能達成之一硬相組合物。使用一第一材料預形成六邊形瓦塊且將其放置在一滾輪之表面上覆蓋該表面之最大區域且將一第二材料放置於該等瓦塊之間。鑒於第一材料具有一極高碳化物含量且因此一高耐磨性，因此第二材料具有一較低碳化物含量且因此一較高磨損率但亦具有一較高韌性，亦即對裂紋擴展之高耐性。兩種材料在磨損及機械性能上之差異將確保獲得一自體磨損保護且避免由於雜金屬等而在表面中形成之斷裂。使用之燒結程序係熱均壓(HIP)，其中藉由施加1000 bar以上之一壓力及1000°C以上之一溫度將冶金粉末壓密至100%密

度。倘若在US6086003中之每一瓦塊係藉助於一單獨燒結及壓縮程序而產生且歸因於必須以一相對高精確度將每一瓦塊一個一個地放置在滾輪之表面上之事實且由於必須在最終燒結之前用瓦塊覆蓋滾輪之整個圓周，因此製造此一滾輪係一極耗時程序。因此，此等滾輪之製造涉及顯著成本。

【發明內容】

本發明之目標係提供一種耐磨滾輪，藉以顯著減少製造成本。

此目標係藉由在介紹中提及之種類之一耐磨滾輪而達成，且該耐磨滾輪之特徵在於：具有顯著低於環繞耐磨材料之耐磨性之元件經配置而在彼此之間具有一間隔且當藉助於燒結程序將該環繞耐磨材料燒結至滾輪主體時固定至該滾輪主體。

由於使元件具有顯著低於環繞經燒結耐磨材料之耐磨性，因此可由具有低耐磨性之材料且不使用昂貴及耗時之粉末技術來製成該等元件。藉此，獲得容易製造且製造成本低廉之元件。此外，此使得可針對燒結以一單個程序步驟製造耐磨滾輪，此舉大量地減少製造所需之時間且因此亦減少成本。較佳地，具有低耐磨性之元件係由碳鋼(諸如中碳鋼或低碳鋼)製成。然而，亦可使用非金屬材料。

元件之大小及在元件之間的距離將取決於待處理之材料之類型及大小以便確保形成減少對滾輪之磨損之必要自體層。在滾輪之操作期間，該等元件將比環繞經燒結耐磨材

料磨損快很多，此乃因該等元件係由普通碳鋼(較佳地，中碳鋼)製成，此種碳鋼對在操作期間處理之極端研磨材料具有極低耐磨性。當元件磨損時出現之孔將由經壓碎材料之細小顆粒有效地填充。該等細粒被壓縮於孔中，使得在表面上發生一有效存留。將此效應稱為一自體磨損保護，此乃因該等經壓碎材料磨損自身。該自體層在一滾輪之操作期間自然地堆積而成，但可由該等孔之一適宜佈局而進一步增強。該自體效應阻止對填充有細粒之孔之進一步磨損且亦有助於一增加之產量，此乃因待處理之材料與該等孔中之材料之間的增加之摩擦。

原則上，只要當該等元件被磨損時建立一自體磨損保護，該等元件可具有任何可想像之形狀。舉例而言，該等磨損元件可為立方體或圓柱體組態，然而，較佳地，該等元件係球形的，此乃因此形狀將確保孔具有一低應力集中及該自體磨損保護之一有利形成。

在一項實施例中，該等元件以至少兩個層配置在該滾輪主體上，其中該耐磨材料填滿該等元件層之間の間隔。此等層沿該滾輪之徑向方向彼此偏移。以此方式，當位於前方之層磨損掉時，將顯露出一新元件層。在一進一步實施例中，該等元件層沿該滾輪之徑向方向及軸向方向兩者彼此偏移。以此方式，該等元件可更均勻地分佈。

較佳地，在燒結程序之前將該等元件配置於一夾具上，此乃因中碳鋼極易機加工且因此易於製造此一夾具。舉例而言，該夾具可藉助於鋼絲連接該等元件，藉此可以一空

心環形配置將所有該等元件固定至彼此用於隨後在燒結程序之前放置在滾輪主體周圍。此外，此一夾具可確保在燒結程序之前該等元件經配置具有至該滾輪主體之一距離，藉此該環繞耐磨材料可介於該等元件與該滾輪主體之間改良在滾輪主體與該等元件囊封於其中之經燒結材料之間的接合。

此外，較佳地，藉助於一熱均壓(HIP)程序實施燒結，此乃因此程序確保一有利耐磨性且此外確保該等元件及環繞耐磨材料與該滾輪主體之間的一強接合。待燒結之耐磨材料係一粉末冶金鋼，該粉末冶金鋼可與諸如碳化物、氮化物、氧化物、硼化物或硫化物之耐火顆粒混合用於獲得一極高耐磨性。

在另一實施例中，將磨損層提供在一或多個輪胎上，隨後(舉例而言)藉助於一收縮程序將該一或多個輪胎扣接至一滾輪主體。由於與一整個滾輪主體相比該等輪胎之重量較低，因此在HIP程序期間輪胎將易於處置。此外，可在現場更換一損壞之輪胎，此將促進對該耐磨滾輪之維修。

【實施方式】

現在將參考示意性圖式更詳細地闡釋本發明。

圖1展示一耐磨滾輪1之一個三維視圖，其中一滾輪主體2具備一磨損層(在所圖解說明之滾輪主體2上之磨損層已經受某些磨損—參見圖2)。磨損層包括由一耐磨材料4環繞之若干個元件3，耐磨材料4燒結至滾輪主體2。在燒結程序中，亦將係球形且由中碳鋼製成之元件3固定至滾輪

主體2，此乃因元件3係由所燒結之耐磨材料4囊封。元件3經配置而在彼此之間具有間隔且亦具有至滾輪主體2之一距離用於確保在元件3與滾輪主體2之間存在經燒結耐磨材料4以便達成一強接合。燒結程序係一熱均壓(HIP)程序。

圖2展示在滾輪主體2上之磨損層之一區段之三個剖視圖。第一視圖圖解說明在耐磨滾輪1投入操作之前之磨損層。此處，元件3以及經燒結耐磨材料4係完整的。元件3以兩個層配置在滾輪主體2上，其中耐磨材料4填滿該等元件層之間間隔。該兩個層沿滾輪1之徑向及軸向方向兩者彼此偏移，藉此元件可更均勻分佈。藉由具有更多元件3層，當前面的層磨損掉時，將顯露出一新層，此意指滾輪1之壽命增加。第二視圖圖解說明在某些磨損層已磨損掉的幾個操作小時之後但在已建立一自體磨損保護之前的磨損層。第三視圖圖解說明當元件3被磨損(可為部分或整個元件3被磨損)時的情形。由於元件3較佳地由具有顯著低於由粉末製成之經燒結耐磨材料4之一耐磨性之中碳鋼製成，因此元件3將非常快地磨損，從而在磨損層之表面中形成若干孔。該等孔將由經壓碎材料8之細小顆粒5有效地填充。細小顆粒5被壓縮在孔中，使得在表面上發生一有效存留。藉此建立自體磨損保護，此乃因經壓碎材料8磨損孔中之細小顆粒5。

圖3展示用於耐磨滾輪1之元件3之一夾具6。為以一容易方式達成一所期望之元件3佈局，將元件3配置於一夾具6中。由於自體層之堆積會由該等孔之一適宜佈局而增強，

因此極其重要的是：以一有利方式配置元件3，元件3將在操作期間被磨損，藉此形成若干孔。自體效應減少對孔之進一步磨損且亦有助於一增加之產量，此乃因在待處理之材料與孔中之材料之間的增加之摩擦。因此，倘若滾輪之表面之一組構對於減少磨損且對於增加生產是重要的，則對操作而言滾輪1之表面之一最佳組構將具有顯著優點。鋼絲7連接呈一空心環形配置之元件3，元件3係在燒結程序之前與環繞耐磨材料4一起放置於滾輪主體2周圍。夾具6亦確保在燒結程序之前相對於滾輪主體2以一距離配置元件3。

【圖式簡單說明】

圖1展示根據本發明之一耐磨滾輪之一個三維視圖。

圖2展示圖1中所展示之滾輪之一區段之三個剖視圖。

圖3展示用於根據本發明之耐磨滾輪之元件之一夾具之一實施例。

【主要元件符號說明】

- | | |
|---|---------------------|
| 1 | 耐磨滾輪/滾輪 |
| 2 | 滾輪主體 |
| 3 | 元件 |
| 4 | 耐磨材料/經燒結耐磨材料/環繞耐磨材料 |
| 5 | 細小顆粒 |
| 6 | 夾具 |
| 7 | 鋼絲 |
| 8 | 經歷碎材料 |

七、申請專利範圍：

1. 一種用於處理諸如原礦石、水泥原材料或類似材料之研磨材料之耐磨滾輪(1)，其中一滾輪主體(2)具備包括若干個元件(3)之一磨損層，該若干個元件(3)由適合於燒結且藉助於一燒結程序固定至該滾輪主體(2)之一耐磨材料(4)環繞，該耐磨滾輪(1)之特徵在於：具有顯著低於該環繞耐磨材料(4)之耐磨性之該等元件(3)經配置而在彼此之間具有一間隔且當藉助於該燒結程序將該環繞耐磨材料(4)燒結至該滾輪主體(2)時固定至該滾輪主體(2)。
2. 如請求項1之耐磨滾輪，其中該等元件(3)配置成沿該滾輪主體(2)之徑向方向彼此偏移之至少兩個層，其中該耐磨材料(4)填滿該等層之間の間隔。
3. 如請求項2之耐磨滾輪，其中該等層沿該滾輪主體(2)之該徑向方向及軸向方向兩者彼此偏移。
4. 如前述請求項中任一項之耐磨滾輪，其中在該燒結程序之前，該等元件(3)配置於一夾具(6)上。
5. 如請求項1之耐磨滾輪，其中在該燒結程序之前，該等元件(3)經配置而具有至該滾輪主體(2)之一距離。
6. 如請求項1之耐磨滾輪，其中該等元件(3)由諸如低碳鋼之具有低耐磨性之一材料製成。
7. 如請求項1之耐磨滾輪，其中該等元件(3)係球形的。
8. 如請求項1之耐磨滾輪，其中該燒結程序係一熱均壓程序。

八、圖式：

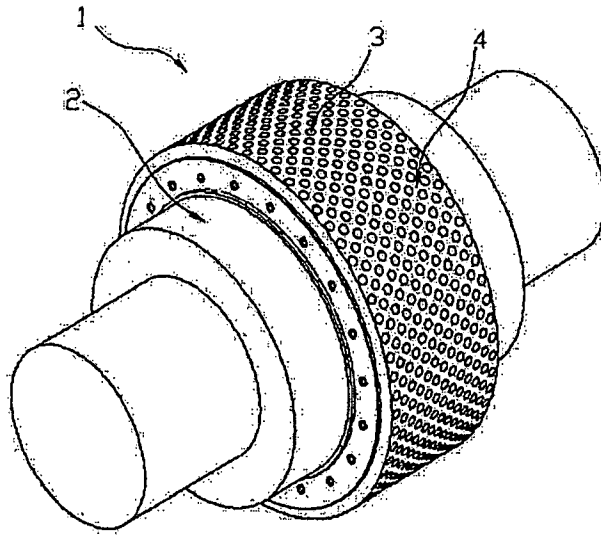


圖 1

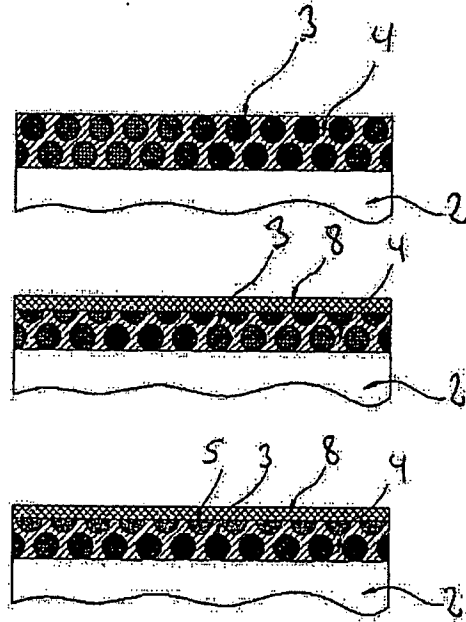


圖 2

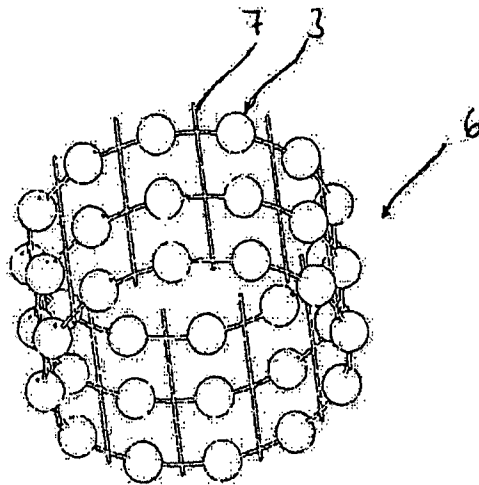


圖 3