

申請日期	85.7.20
案 號	85108853
類 別	Bolt 32/ 23/74

Int. Cl⁶

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

412444

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	觸媒
	英 文	"CATALYST"
二、發明 人	姓 名	佛德瑞克·恩斯特·漢庫克
	國 籍	英國
	住、居所	英國克里夫蘭郡史塔克頓市諾頓區艾考路34號
三、申請人	姓 名 (名稱)	英商卜內門洋鹼公司
	國 籍	英國
	住、居所 (事務所)	英國倫敦市西南一區米爾本卜內門大廈
	代 表 人 姓 名	蘇珊·珍·傑拓

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

412444

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC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
 英 1995.7.26 9515300.3

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

8/8/16

五、發明說明(2)

泥。此水泥係已知並可以含一種或多種上述鋁酸鈣化合物，或如二鋁酸鈣之化合物，在一些例中具額外氧化鋁。

因此，本發明提供適用以作為觸媒或其先質之成形粒子，其包括一鋁鈣原子比高於2.5之鋁酸鈣水泥，較佳高於4.0，和至少一選自鎳和鈷之VIII族金屬M之氧化物，該粒子含10至70%重量比該VIII族金屬氧化物(表示為二價氧化物，MO)，且多孔性介於30至60%之間，特別是40至55%之間，其中至少10%孔體積係大性介於15至35毫微米之孔形式，低於65%孔體積係直徑大於35毫微米之孔形式。

如上述歐洲專利第0 397 342號中所述，對於一些觸媒應用而言，該VIII族金屬化物係觸媒活性物種，而對於其它觸媒應用而言，該VIII族金屬化物係觸媒先質，該觸媒活性物種係將VIII族金屬氧化物還原為VIII金屬之產物，或將先質中之VIII族金屬氧化物氧化為更高氧化態之產物。例如藉著還原含鎳和/或鈷氧化物得到之觸媒係使用作為氫化作用觸媒，如將二氧化鈦氫化為甲烷之甲烷化觸媒，或原子化合物氫化作用，如苯成為環己烷之觸媒。載體鎳和/或鈷氧化物之另一用途在於作為分解如水溶液中次氯酸鹽之氧化劑之觸媒，例如在含此離子之廢水排入河川，湖泊或江口前之處理。

該成形粒子較佳形式為顆粒，擠製物或片狀，且較佳縱橫比，即均重最大幾何維度，例如長度，與均重最小幾何維度，例如直徑，之比例低於3，特別是低於2。具較大縱

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

冰

五、發明說明(1)

本發明係關於觸媒，特別是關於觸媒或其先質，含一鈍性載體材料和至少一週期表VIII族金屬之氧化物，且係選自鎳和鈷。

在歐洲專利第0 397 342號中，吾等敘述成形粒子形式之觸媒，例如擠製物，其含鋁酸鈣水泥，鈷和／或鎳之氧化物，且視需要含細密分割之稀釋劑材料，該成形粒子具特定多孔性和特定孔大小分佈特徵。這些觸媒具有分解水溶液中次氯酸離子之特殊用途。

於該專利申請案中吾等指出希望提高粒子之多孔性，因為其容許反應物立即進入粒子內之活性材料。然而，此缺點在於降低粒子之強度。

頃發現藉著使用具高氧化鋁含量之鋁酸鈣，多孔性能夠提高無過度損失強度，結果能夠提高觸媒活性。意外地，不管較高之多孔性，能夠粒子之裝填密度，所以較大之粒子塊，因而活性材料能夠容納於既定體積之觸媒床中。(裝填密度係藉著以觸媒粒子填充已知體積之容器，輕敲該容器確定粒子安定，其後測定容器中粒子之重量而測定)。

鋁酸鈣水泥係水凝水泥，其含一種或多種化學式 $n\text{CaO}\cdot m\text{Al}_2\text{O}_3$ 之鋁酸鈣化合物，其中 n 和 m 係整數。上述專利申請案中所提之鋁酸鈣化合物包括鋁酸單鈣 $\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3$ ，鋁酸三鈣 $3\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3$ ，三鋁酸五鈣 $5\text{CaO}\cdot 3\text{Al}_2\text{O}_3$ ，五鋁酸三鈣 $3\text{CaO}\cdot 5\text{Al}_2\text{O}_3$ ，和七鋁酸十二鈣 $12\text{CaO}\cdot 7\text{Al}_2\text{O}_3$ 。該專利申請案實例中使用之鋁酸鈣含量之鋁鈣原子比為約1.4。高氧化鋁水泥之用詞表示鋁鈣原子比高於2.5之鋁酸鈣水

(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)

此一 BET 表面積可以藉著以如以下所述之沉澱路徑將 VIII 族金屬氧化物添加於組合物中達成。

由於其組成和多孔性之結果，本發明之成形粒子之裝填密度介於 0.8 至 1.5 克 / 立方公分之間，較佳為 0.9 至 1.4 克 / 立方公分之間。裝填密度係既定體積床中觸媒重量之表示。

在將該粒子作為分解氧化劑之使用中，例如在廢水中，該 BET 表面積，多孔性和 / 或孔大小分佈可以改變；因而該 BET 表面積，多孔性和低於 35 毫微米之孔大小比例可以提高。該成形粒子之表面積，密度和多孔性參數在此解釋為粒子"如製成"狀態，即在作為觸媒用途前之參數。

具所需多孔性和孔體積特徵之成形粒子可以以下所述之特殊製粒方法得到。

除了高氧化鋁水泥外，該組合物包括至少一選自鎳和鈷之 VIII 族金屬之氧化物。較佳該 VIII 族金屬係單獨為鎳，或與量達每莫耳鎳達 1 莫耳鈷之摻合物中之鎳。

鋁酸鈣常受鐵化合物污染，例如氧化鐵。在上述歐洲專利第 0 397 342 號中，吾等指出氧化鐵之存在係有利的，其中該成形粒子係用以分解次氯酸鹽，因為鐵呈現一些觸媒活性之促進效果。相反地，在本發明中，項發現高活性觸媒能夠以低氧化鐵含量之高氧化鋁水泥產生。在本發明中，成形粒子之氧化鐵含量(表示為 Fe_2O_3)較佳低於 1% 重量比。一種具低氧化鐵含量之適當高氧化鋁水泥已知為 CA-25，其典型上含約 80% 氧化鋁，主要為具七鋁酸十二鈣，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

外

8/8/16

五、發明說明 (2)

泥。此水泥係已知並可以含一種或多種上述鋁酸鈣化合物，或如二鋁酸鈣之化合物，在一些例中具額外氧化鋁。

因此，本發明提供適用以作為觸媒或其先質之成形粒子，其包括一鋁鈣原子比高於2.5之鋁酸鈣水泥，較佳高於4.0，和至少一選自鎳和鈷之VIII族金屬M之氧化物，該粒子含10至70%重量比該VIII族金屬氧化物(表示為二價氧化物，MO)，且多孔性介於30至60%之間，特別是40至55%之間，其中至少10%孔體積係大性介於15至35毫微米之孔形式，低於65%孔體積係直徑大於35毫微米之孔形式。

如上述歐洲專利第0 397 342號中所述，對於一些觸媒應用而言，該VIII族金屬化合物係觸媒活性物種，而對於其它觸媒應用而言，該VIII族金屬化合物係觸媒先質，該觸媒活性物種係將VIII族金屬氧化物還原為VIII金屬之產物，或將先質中之VIII族金屬氧化物氧化為更高氧化態之產物。例如藉著還原含鎳和/或鈷氧化物得到之觸媒係使用作為氫化作用觸媒，如將二氧化鈦氫化為甲烷之甲烷化觸媒，或原子化合物氫化作用，如苯成為環己烷之觸媒。載體鎳和/或鈷氧化物之另一用途在於作為分解如水溶液中次氯酸鹽之氧化劑之觸媒，例如在含此離子之廢水排入河川，湖泊或江口前之處理。

該成形粒子較佳形式為顆粒，擠製物或片狀，且較佳縱橫比，即均重最大幾何維度，例如長度，與均重最小幾何維度，例如直徑，之比例低於3，特別是低於2。具較大縱

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

冰

五、發明說明 (8)

劑之高嶺土之漿液過濾，清洗，乾燥，其後在 400-450°C 煨燒。成份比例使得煨燒之材料每 100 份氧化鎳含約 14.1 份氧化鎂和約 113 份高嶺土。

其後將 100 份煨燒材料與約 2 份石墨和 41 份高氧化鋁水泥 CA-25 混合，其具約 4.9 之高鋁鈣原子比，且具約 0.2% 之鐵含量以得到乾燥之供料混合物。

然後將乾燥之供料混合物與水(每 100 份含混合物之水泥 20 份)混合，使用上述之片碾機製成直徑約 3 毫米，長度介於約 3 至 5 毫米間之擠製片，然後乾燥得到擠製物 A。

為了比較，使用具高鋁鈣原子比約 1.1，且氧化鐵含量(表示為 Fe_2O_3)約 14% 之鋁酸鈣水泥取代該高氧化鋁水泥重複以上步驟。產生之擠製物稱為擠製物 B。擠製物之性質示於下表中。

		擠製物	
		A	B
在 900°C 攪拌後 計算之組成 (wt%)	NiO	31.3	31.1
	Al_2O_3	38.5	26.9
	CaO	5.3	11.7
	MgO	4.5	4.6
	SiO_2	20.0	21.2
	Fe_2O_3	0.4	4.5

五、發明說明(3)

橫比之粒子可能易於在使用期間受困於破裂。該成形粒子較佳均重最大維度介於2至8毫米之間，特別是3至8毫米之間。此確定該粒子每單位床體積具較高之幾何表面積，所以一粒子床具較大暴露於反應物之外部粒子面積，無存在過度細密比例，其將導致反應物通過粒子床上不可接受之壓力下降。

本發明之粒子多孔性介於30至60%之間，特別是40-55%。多孔性之用詞表示孔體積與粒子體積之比例。多孔性可以以測量粒子之汞和氦密度測定：多孔性(以百分比表示)為

$$\text{多孔性} = P_{Hg} \times [1/P_{Hg} - 1/P_{He}] \times 100$$

其中 P_{Hg} 和 P_{He} 分別為以汞和氦取代測量之粒子密度。汞密度因此為粒子密度測量值，而氦密度係結構密度。

本發明之粒子具一特殊孔大小分佈。此可以以汞干擾孔率計測定。在本發明之粒子中，至少10%，較佳10至40%之孔體積係平均直徑介於15-35毫微米間之孔形式，低於65%孔體積係平均直徑高於35毫微米之孔形式。此孔大小之粒子具特殊用途，其中其係用於分解水溶液中之氧化劑。

大部份由於多孔性和孔大小分佈之結果，該粒子亦具較高BET表面積，高於10平方公尺/克，特別是介於20-100平方公尺/克之間。活性物質結果以細密分割狀態存在。

五、發明說明 (4)

此一 BET 表面積可以藉著以如以下所述之沉澱路徑將 VIII 族金屬氧化物添加於組合物中達成。

由於其組成和多孔性之結果，本發明之成形粒子之裝填密度介於 0.8 至 1.5 克 / 立方公分之間，較佳為 0.9 至 1.4 克 / 立方公分之間。裝填密度係既定體積床中觸媒重量之表示。

在將該粒子作為分解氧化劑之使用中，例如在廢水中，該 BET 表面積，多孔性和 / 或孔大小分佈可以改變；因而該 BET 表面積，多孔性和低於 35 毫微米之孔大小比例可以提高。該成形粒子之表面積，密度和多孔性參數在此解釋為粒子"如製成"狀態，即在作為觸媒用途前之參數。

具所需多孔性和孔體積特徵之成形粒子可以以下所述之特殊製粒方法得到。

除了高氧化鋁水泥外，該組合物包括至少一選自鎳和鈷之 VIII 族金屬之氧化物。較佳該 VIII 金屬係單獨為鎳，或與量達每莫耳鎳達 1 莫耳鈷之摻合物中之鎳。

鋁酸鈣常受鐵化合物污染，例如氧化鐵。在上述歐洲專利第 0 397 342 號中，吾等指出氧化鐵之存在係有利的，其中該成形粒子係用以分解次氯酸鹽，因為鐵呈現一些觸媒活性之促進效果。相反地，在本發明中，項發現高活性觸媒能夠以低氧化鐵含量之高氧化鋁水泥產生。在本發明中，成形粒子之氧化鐵含量(表示為 Fe_2O_3)較佳低於 1% 重量比。一種具低氧化鐵含量之適當高氧化鋁水泥已知為 CA-25，其典型上含約 80% 氧化鋁，主要為具七鋁酸十二鈣，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

外

五、發明說明(5)

二鋁酸鈣和自由氧化鋁之摻合物中之單鋁酸鈣。

該VIII族金屬氧化物較佳係以沉澱作用添加於組合物中。一種較佳之路徑係藉著添加一如鹼金屬碳酸鹽溶液之沉澱劑，從例如硝酸之水溶液沉澱以加熱可分解為氧化物之VIII族金屬化合物。在VIII族金屬化合物沉澱後，清洗沉澱物至無沉澱劑。該沉澱物可以以一細密分割，較佳係鈍性之稀釋劑材料混合，如氧化鎂和／或黏土，例如高嶺土。此稀釋劑材料之用量便利地達到表示為二價氧化物之VIII族金屬化合物重量之二倍。其後將混合物乾燥並煨燒至例如於200-600°C間之溫度，較佳為400-550°C之溫度，以完成將VIII族金屬化合物分解為氧化物形式。可以摻入少量其它成份，如氧化鎂之共促進劑，例如藉著與該VIII族金屬化合物之共沉澱作用。然後將產生之組合物與該高氧化鋁水泥混合，視需要可以添加一處理輔劑，如少量水，一鹼土金屬，例如鎂之硬脂酸鹽，和／或石墨，並製成片。所採用水泥比例較佳係VIII族金屬氧化物與任何稀釋物料總重之25至100重量%，以得含重量比10至70%、尤指不及50%、且最佳20至40% VIII族金屬氧化物之組合物。

爲了得到必要空間孔體積性質之成形粒子，該混合物便利地利用擠出造粒機粒化，例如用以粒化動物飼料之型式，其中欲粒化之混合物係經由穿孔裝入轉動穿孔筒，其混合物係以棒或輥壓制於筒內。產生之擠製混合物係從轉動筒表面以定位以得到所需長度之刮刀切割。預期可以使用其它擠製技術以得到所需特徵之成型粒子。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(6)

在將組合物製成所需之成形粒子後，其後較佳將後者與水接觸，最好如水液般，以進行水泥之水合作用，並得到足夠長度之成形粒子。

以此方法形成之成形粒子長度，例如以粉碎測試測量，顯著地小於以傳統壓片技術製備之片粒，但是發現，即使如此，該長度足以用於面臨之應用，且的確在觸媒係用以分解水性介質中之氧化劑時，推測水泥連續水合之結果通常提高該長度。

關於作為分解氧化劑之用途，觸媒床係與含將處理之氧化劑之流體介質，特別是水性介質混合。可以使用本發明之成形粒子分解之氧化劑實例包括次氯酸離子，例如次氯酸和次溴酸離子與過氧化氫。至少一些此氧化劑係各種工業方法中之污染物。特別是次氯酸離子係一重要工業污染物。在含有機污染物之水性介質處理中，亦可以發現之用途；因此如同次氯酸鹽可以添加於含可氧化有機化合物之水性介質，該溶液通過觸媒床般。觸媒催化次氯酸鹽之分解，其完成有機化合物氧化為更環保之產物，如二氧化碳和水。

該觸媒固定床便利地形成，含氧化劑之介質，例如次氯酸離子，通過該床。通常該介質係一水溶液形式，其在與觸媒床接觸前經過濾。

水性介質之處理便利地在介質pH高於7，較佳高於8之條件下完成；本發明特殊有利之觀點在於該粒子不會物理性蛻變，甚至在介於10至14間之pH程度。該方法能夠在任

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(7)

何便利溫度進行，適當地介於5-100°C之間，介於20-80°C間更適當。

當該成形粒子係在水性介質中與氧化劑接觸時，一些或全部粒子之氧化物可以變成水合。此外，該VIII族金屬氧化物被氧化為更高價狀態。例如，理論上氧化鎳能夠被任定為最初以如NiO之粒子存在。至於確實形成何種更高之氧化鎳先例變化，但其可以視為一與氧化劑觸變形成更高之氧化物Ni₃O₄，Ni₂O₃和NiO₂。此更高之氧化物在氧化劑方解方法中具活性。在本發明之粒子中，該VIII族金屬氧化物亦可以如水合物般存在。應該注意，在此粒子中VIII族金屬氧化物之特定比例係以二價狀態之VIII族氧化物無水氧化物，即NiO和/或CoO為基準表示。

除了使用作為上述氧化劑之分解外，本發明之成形粒子亦使用作為成為氫化作用觸媒之先質，並可以以還原作用轉變為催化活性形式，例如以一在高溫之含氫氣流。此還原作用可以在將粒子稱入將完成氫化作用之容器後完成。或者，還原作用可以在將粒子稱入氫化作用反應器前如一分離步驟般完成，且還原之粒子視需要可以藉著接觸一含少量氧之氣流，或者以二氧化碳，繼之以一含少量氧之氣流鈍化，直到當該粒子可在周圍溫度之空氣中手持時無進一步反應產生。

由以下實例說明本發明，其中所有份數和百分比係重量比。

將一含沉澱鹼性碳酸鎳，一細密分割氧化鎂和作為稀釋

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (8)

劑之高嶺土之漿液過濾，清洗，乾燥，其後在400-450°C煨燒。成份比例使得煨燒之材料每100份氧化鎳含約14.1份氧化鎂和約113份高嶺土。

其後將100份煨燒材料與約2份石墨和41份高氧化鋁水泥CA-25混合，其具約4.9之高鋁鈣原子比，且具約0.2%之鐵含量以得到乾燥之供料混合物。

然後將乾燥之供料混合物與水(每100份含混合物之水泥20份)混合，使用上述之片碾機製成直徑約3毫米，長度介於約3至5毫米間之擠製片，然後乾燥得到擠製物A。

為了比較，使用具高鋁鈣原子比約1.1，且氧化鐵含量(表示為 Fe_2O_3)約14%之鋁酸鈣水泥取代該高氧化鋁水泥重複以上步驟。產生之擠製物稱為擠製物B。擠製物之性質示於下表中。

		擠製物	
		A	B
在900°C攪拌後 計算之組成 (wt%)	NiO	31.3	31.1
	Al_2O_3	38.5	26.9
	CaO	5.3	11.7
	MgO	4.5	4.6
	SiO_2	20.0	21.2
	Fe_2O_3	0.4	4.5

五、發明說明(9)

多孔性(%)		47	35
孔體積	15-35 nm	16	35
	> 35 nm	54	38
裝填密度(克/毫升)		1.20	1.05
BET表面積(平方公尺/克)		46	43

藉著將120毫升擠製物稱入內徑2.5公分之反應器於其中形成觸媒，以評估觸媒分解次氯酸鹽之活性。將含63.1克/公升次氯酸鈉且pH約12.5之水溶液供料預熱至約30°C，並以0.8/h之空間速度供料至反應器，所以次氯酸鹽溶液向上流過觸媒床。發現擠製物A流出之次氯酸鈉濃度為0.56克/公升，擠製物B為1.85克/公升，表示該擠製物具顯著較大之活性。此外，從上表中，看到A之填裝密度顯著大於擠製B。

(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: 觸媒)

本發明係關於適用以作為觸媒，或其先質之成形粒子，特別是用於分解水溶液中之次鹵酸離子，包括鋁鈣原子比高於2.5之高氧化鋁水泥，和至少一選自鎳和鈷之VIII族金屬M之氧化物，該粒子含10至70%重量比之VIII族金屬氧化物(表示為二價氧化物，MO)，且多孔性介於30至60%之間，其中至少10%孔體積為介於15至35毫微米大小之孔形式，低於65%孔體積係直徑大於35毫微米之孔形式。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

英文發明摘要(發明之名稱: "CATALYST")

Shaped particles suitable for use as a catalyst, or precursor thereto, particularly for the decomposition of hypohalite ions in aqueous solution, comprising a high alumina cement having an aluminium to calcium atomic ratio above 2.5 and at least one oxide of a Group VIII metal M selected from nickel and cobalt, said particles containing 10 to 70% by weight of said Group VIII metal oxide (expressed as the divalent oxide, MO) and having a porosity in the range 30 to 60%, in which at least 10% of the pore volume is in the form of pores of size in the range 15 to 35 nm and less than 65% of the pore volume is in the form of pores of diameter greater than 35 nm.

六、申請專利範圍

公告本

1. 一種適用作為觸媒或其先質之成形粒子，包括鋁鈣原子比高於4.0之鋁酸鈣水泥和至少一選自鎳和鈷之VIII族金屬M之氧化物，該粒子含10至70%重量比該VIII族金屬氧化物(表示為二價氧化物，MO)，且多孔性介於30至60%之間，其中至少10%孔體積為介於15至35毫微米大小之孔形式，低於65%孔體積係直徑大35毫微米之孔形式。
2. 根據申請專利範圍第1項之成形粒子，其填裝密度介於0.8至1.4克/立方公分之間。
3. 根據申請專利範圍第1項或第2項之成形粒子，其中該粒子中10至40%孔體積係平均直徑介於15至35毫微米間之孔形式。
4. 根據申請專利範圍第1項之成形粒子，其含低於1%重量比之氧化鐵(表示為 Fe_2O_3)。
5. 根據申請專利範圍第1項之成形粒子，其包括與以下各物之摻合物中之鋁酸鈣水泥：i)一細密分割之VIII族金屬M氧化物，其藉著煨燒沉澱之VIII族金屬M化合物得到，和ii)一細密分割稀釋劑材料，其量達該VIII族金屬M氧化物二倍。
6. 根據申請專利範圍第5項之成形粒子，其含25至100%重量比該鋁酸鈣，其係以該VIII族金屬M氧化物和任何稀釋劑材料之總重為基礎。
7. 根據申請專利範圍第1項之成形粒子，其含20至40%重量比之該VIII族金屬M氧化物。

(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 公告本

1. 一種適用作為觸媒或其先質之成形粒子，包括鋁鈣原子比高於4.0之鋁酸鈣水泥和至少一選自鎳和鈷之VIII族金屬M之氧化物，該粒子含10至70%重量比該VIII族金屬氧化物(表示為二價氧化物，MO)，且多孔性介於30至60%之間，其中至少10%孔體積為介於15至35毫微米大小之孔形式，低於65%孔體積係直徑大35毫微米之孔形式。
2. 根據申請專利範圍第1項之成形粒子，其填裝密度介於0.8至1.4克/立方公分之間。
3. 根據申請專利範圍第1項或第2項之成形粒子，其中該粒子中10至40%孔體積係平均直徑介於15至35毫微米間之孔形式。
4. 根據申請專利範圍第1項之成形粒子，其含低於1%重量比之氧化鐵(表示為 Fe_2O_3)。
5. 根據申請專利範圍第1項之成形粒子，其包括與以下各物之摻合物中之鋁酸鈣水泥：i)一細密分割之VIII族金屬M氧化物，其藉著煨燒沉澱之VIII族金屬M化合物得到，和ii)一細密分割稀釋劑材料，其量達該VIII族金屬M氧化物二倍。
6. 根據申請專利範圍第5項之成形粒子，其含25至100%重量比該鋁酸鈣，其係以該VIII族金屬M氧化物和任何稀釋劑材料之總重為基礎。
7. 根據申請專利範圍第1項之成形粒子，其含20至40%重量比之該VIII族金屬M氧化物。

(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

8. 一種分解水性介質中氧化劑之方法，其中該氧化劑係選自次氯酸離子或過氧化氫，包括以根據申請專利範圍第1項之成形粒子固定床接觸該介質。
9. 根據申請專利範圍第8項之方法，其中該流體介質係一pH高於8之水性介質。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線