

# 公告本

403692

申請日期	86. 7. 16
案 號	86110111
類 別	B74D <sup>2</sup> / <sub>0</sub>

A4  
C4

403692

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書		
一、發明 名稱	中 文	含有鑽石顆粒的結合切削體及其製造方法
	英 文	Verbundschneidkörper enthaltend Diamantpartikel und Verfahren zu deren Herstellung
二、發明人 創作	姓 名	瓦特·瑞特 尤根·馬吉亞瑞 俄夫幹·提勒曼 約翰·道爾夫邁斯特 曼夫萊德·郝爾斯特·包瑞提斯
	國 籍 住、居所	奧 國 瑞 士 奧 國 奧 國 列支敦士敦  奧國史尼菲斯市史尼菲斯路四十五號 瑞士拜特維勒市奇爾欣路八號 奧國女醉德爾市哈格路四十六號甲 奧國菲爾德奇爾希一提西斯市菲爾德路十一號 列支敦士敦大公國盧蓋勒市雪倫拜格路四三二號
三、申請人	姓 名 (名稱)	列支敦士敦商·希爾梯股份有限公司
	國 籍	列支敦士敦
	住、居所 (事務所)	列支敦士敦俠安市九四九四號
	代 表 人 姓 名	沙拉茲, 藍恩侯德 魏爾帝·羅藍

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

裝

訂

線

403692

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6  
B6

本案已向：

德國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ， 有 無主張優先權  
 1996-09-03 196 35 633.4

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)

本發明為有關如申請專利範圍第1項總綱中所述之含有鑽石顆粒的結合切削體，用其來刮刷堅硬的基底。本發明亦提供如申請專利範圍第8項總綱所述之此類結合切削體的製造方法。

在許多應用的切削設備中常採用置有鑽石粒的切刀以改進其刮刷之性質。為了要產生較大直徑的孔洞或破口可例如採用空心環形鑽，其前端設有切削段。用來切割混凝土、石塊或陶瓷的壁鋸及分切片周邊亦裝有切削段。切削段基本上由鑽石晶體所構成，裝置在金屬母體上。此種切削刀所用的鑽石晶體之顆粒大小大約介於300微米至600微米之間。鑽石晶體不僅配置在切削段的表面，並且相當平均地分佈在切削段的一部份高度上。在處理基底時，鑽石晶體突出於母材表面的邊緣，一直維持接觸到被刮刷掉的材料上。在母材表面上的鑽石晶體磨掉後，母材即被穿破直至位在下方的鑽石晶體的邊緣露出來為止。

在操作時，所有的邊緣漸漸被磨圓，或者鑽石晶體破裂，或者整個掉出母材。由於鑽石晶體的顆粒直徑不小，因之可用於刮刷基底的切削邊緣數目並不多。當鑽石晶體由於被磨圓、破裂或掉出母材而無法產生作用時，切削段的切削效果會降低，直至新的鑽石晶體再露出來補充切削邊緣為止。這會格外影響切削段所能達到的切削速度。

由美國專利案US-A-4,591,364中可知在砂輪的表層採用鑽石切削體，其由較小的鑽石顆粒（約在70微米至125微米之間）以及主要為金屬結合材料所聚合而成。鑽石顆粒

## 五、發明說明(2)

與結合材料的混合物在一燒結過程中被燒結成一個平面燒結餅。再將平面燒結餅打碎成小塊並篩選。篩選分率為大約149微米至250微米的聚合顆粒大小，可用作砂輪的表層。打碎燒結餅會使聚合的結合切削體有頗寬的顆粒大小分佈，這樣導致聚合體在作為砂輪表層時有明顯的太大或太小的部份存在。被篩選掉的部份不僅是有極端不同的顆粒大小，由於燒結餅的打碎過程亦使其有極不規則的幾何形狀。另外亦存在一危險性，亦即其在打碎過程中會受到機械性的傷害。因此被篩選的顆粒頂多只能再進一步磨碎作為磨光及拋光的工具。

本發明之任務因而為創製一種結合切削體，其具有較窄的顆粒大小分佈並且幾何形狀亦不會差異太大。所製造的結合切削體在做進一步加工時應儘量避免產生碎屑。此結合切削體應可容許以一般的方法來製造成切削元件及切削段，其具有較高的切削效率。經由鑽石晶體邊緣的磨圓、破裂或者鑽石顆粒掉落而導致的切削效果之損失應儘量的避免或者在發生此種狀況時能儘速的予以補償。結合切削體的製造過程應盡可能的簡單並且可一再重複。附加的打碎過程所導致的結合切削體之機械性傷害以及接著的篩選過程應儘量放棄。

此任務可用一種結合切削體顆粒來達成，其具有申請專利範圍第1項敘述特徵之段落中所提出的特點。本發明之製造方法包括申請專利範圍第8項敘述特徵段落中所提出的製造步驟。特別是經由此一發明可創製一種結合切削

(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)

體用來刮刷處理堅硬的基底，例如混凝土，此結合切削體包括鑽石顆粒，其裝置在主要由金屬結合材料構成的母體中。裝置在其內的鑽石顆粒之大小較結合切削體為小並且大於50微米而小於300微米。每一個結合切削體均在一個單獨成型的過程中由鑽石顆粒及結合材料所構成之混合物聚合及燒結而成，並且具有大約介於400微米至1200微米之間的顆粒大小。

由於每一個結合切削體均在一個單獨的成型過程中由鑽石顆粒與結合材料之混合物所製成，因此結合切削體之顆粒大小及形狀可以被控制在一個確知的範圍內，並且製造過程可儘量的重複。用此方法製造出來的結合切削體具有一個極窄的顆粒大小分佈範圍並且彼此的幾何形狀均很相似。因此，原則上所有製造出來的結合切削體均可再用來繼續加工處理。結合切削體的顆粒大小為大約400微米至1200微米之間，相當於一般應用於切削段之鑽石晶體在繼續加工時適用之顆粒大小。如此，結合切削體可以慣用的方法置放於母材中。由於結合切削體由許多相互連結的小鑽石顆粒所構成，因此有許多的邊緣可供刮刷基底用。這樣，如果有邊緣被磨圓、破裂或鑽石顆粒損毀的情形出現就不會很明顯的影響結合切削體的刮刷性質。鑽石顆粒粒徑大於50微米而小於300微米。在此，較小的結合切削體自然要放置較小的鑽石顆粒而較大的結合切削體自然要放置較大的鑽石顆粒。較小的鑽石顆粒不僅是比一般所用的較大的鑽石顆粒便宜。較小的鑽石顆粒原則上缺陷亦較

(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)

少。如此，各單一的鑽石顆粒具有比較大的鑽石結晶更好的機械性能。這些優點同時亦會使結合切削體有更好的性能。結合切削體的壓造過程頗為直接，亦即不需要燒結餅打破過程以及接著的篩選過程。省略掉多出來的加工步驟可簡化結合切削體的製造過程並且更便宜。如此，結合切削體受到機械性損害的危險亦會被排除。

如果結合材料包括鎳或鉑砂、矽所構成之合金以及界面活性劑例如鉻的話，則由結合材料與小的鑽石顆粒所構成的結合切削體會具有足夠大的硬度及頗佳的結合性。矽及矽基於可降低熔點而加入。鉻為界面活性劑，可確保鑽石顆粒經由碳化物的形成而有穩定的化學結合性。

特別是在具有好的硬度性質時亦可同時擁有極佳的結合性質，如果金屬結合合金基本上具有1%至25%鉻，2%至6%矽，0.5%至4%矽以及50%至95%鎳的話。各成分之百分比會影響合金的總重量。少掉的重量百分比則由其他的結合合金成份例如鐵或鈷來補足。

由於鑽石顆粒在聚合的結合切削體內之體積濃度為大約20%至大約80%(主要為大約30%至大約70%)，而有極多的切削邊緣可供使用。如果在操作時有單獨的邊緣被磨圓或者整個鑽石顆粒掉出結合體，則一直會有足夠的鑽石顆粒持續供應，而使結合切削體的切削效率僅會受到輕微的影響。

鑽石顆粒與結合材料之混合物的聚合過程藉助位於一個模型空穴中的隆起承載體來完成。此模型可為一個具延

(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)

伸性的，由塑料構成的模型，例如矽膠，混合物在一適中的溫度下經過乾燥的步驟後，在燒結之前由模型中取出，在此溫度下結合劑會釋出。一般聚合及燒結過程均在一個陶瓷的硬質模型中完成，其不會被金屬結合合金所沾濕。在此狀況下，將混合物由模型中取出特別簡單並且輕易的搖動模型即可。適當的陶瓷材料例如為氧化鋁、氧化鋯或者為六方氮化硼。預先經過乾燥的混合物，在採用陶瓷模型進行燒結過程時可留在模型的空穴中，在燒結過程中至少會達到金屬結合劑的固化溫度。亦可採用金屬模型。在此狀況下，模型在完成聚合及燒結過程後會成為結合切削體的一部份並且增加其硬度。

結合切削體可以慣用的方法直接置於磨光片或類似物上，此方法例如為將其置於磨光片表面上的合成樹脂表層內。在本發明頗為適當的應用例中，結合切削體被繼續加工成為刮刷元件，其被熱壓在一起。熱壓過程在壓力為大約 5-50MPa 下完成。溫度則大約為 700℃ 至大約 1000℃。

由較小的鑽石顆粒與結合材料所構成的結合切削體有一特別的優點，亦即其可用慣常的方法進一步加工製成鑽石段。在後續加工過程中，結合切削體與直至目前所用的，顆粒同樣大小的鑽石晶體並無不同。結合切削體主要置於金屬性的母材中，其較結合切削體的金屬結合材料為軟。以此方法構成的鑽石段具有一優點，亦即其從兩方面來看均可自行磨利。其一為在操作鑽石段時較軟的母材會被磨掉而使新的、未磨過的結合切削體能一再的重複出現於

(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 )

表面上。其二為結合切削體本身內部亦會自行磨利，亦即結合切削體較硬的結合材料亦會被磨掉一些而一直有新的鑽石顆粒露出結合切削體的表面並且其邊緣使切削能維持一定的效率。

本發明為製造用來刮刷硬質基底例如混凝土的結合切削體之方法，此結合切削體為由鑽石顆粒與主要為金屬結合材料之混合物所聚合及燒結而成，其中鑽石顆粒的大小較結合切削體為小。此方法之特徵為鑽石顆粒之大小選擇在大於約50微米及小於約300微米之間並且此一由鑽石顆粒及結合材料所組成之混合物在一單獨成型之過程中被塑造及燒結成一結合切削體，其顆粒大小在大約400微米至大約1200微米之間。結合切削體不必要打碎並接著的篩選過程，而是在單獨成型過程後便已具有所要的顆粒大小。實際上，百分之百如此製造出來的結合切削體均可用來作後續加工。不會產生大小不合所要求之廢料。經由單獨成型過程所產製的結合切削體之形狀亦可相當程度的予以控制，如此使後續加工更為容易。

本發明之單獨成型過程如下述：待成型的鑽石顆粒及結合材料混合物藉助一個隆起的承載體被置於一個模型的單獨空穴中，此模型由陶瓷或彈性塑料主要為矽橡膠所構成。經由高溫處理，結合材料的有機成份會釋出，並且此一經過預先處理的混合物在大約900℃至大約1300℃的溫度下被真空燒結，其中，如果燒結過程中採用陶瓷或金屬模型則其會留在空穴中或者被放置在陶瓷盤或者剛石床上

## 五、發明說明(7)

。在剛石床上的燒結過程中用篩濾法將結合切削體與剛石顆粒分開。在陶瓷模型中則可將結合切削體輕易的倒出。在金屬模型中，則可接著形成結合切削體的一部份並且強化其結構。

金屬結合材料可選擇鎳或者鈷的合金並添加砂及／或矽以及界面活性元素，例如鉻。結合合金的成份為：1%至25%鉻，2%至6%砂，0.5%至4%矽以及50%至95%鎳。各成份之百分比為佔合金總重量之百分比。所少的重量百分比可由其他結合合金成份例如鐵或鈷來補足。在此，鑽石顆粒在聚合之結合切削體體積中所佔之體積濃度大約為20%至大約80%，主要大約為30%至大約70%。依所選擇的組成與高含量的鑽石顆粒製造出結合切削體，其在具有高機械強度時亦具有所需的良好切削性能。

以下本發明利用不按縮尺比例的示意圖做進一步說明，各圖如下：

圖一：結合切削體外型圖，

圖二：鑽石段用來切削之額面外型圖，

圖三：傳統鑽石段在切削過程時的說明圖，

圖四：具有本發明之結合切削體之鑽石段在切削過程時的說明圖。

本發明之結合切削體在圖一中整個以相關符號1示出。此切削體包括許多鑽石顆粒3，其主要置放在金屬結合材料2中。鑽石顆粒3具有之顆粒大小為大於50微米並小於300微米並且在單獨成型過程中聚合及燒結成結合切削

(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)

體1，其顆粒大小約在400微米至大約1200微米之間。鑽石顆粒3置放在主要為金屬結合材料2內並接近其表面，鑽石顆粒3的邊緣4突出於結合切削體1之表面。

主要之金屬結合材料2包括鎳或鈷之合金並加入矽及／或硼以及界面活性元素例如鉻。矽與硼之加入乃是為了降低熔點來進行燒結過程。鉻為界面活性元素，其經由碳化結構來確保鑽石顆粒有穩定的化學結合。金屬結合材料主要為一合金，其成份為：1%至25%鉻，2%至6%矽，0.5%至4%硼及50%至95%鎳。各成份之百分比為佔合金總重量之百分比。如果有少掉重量百分比則由其他的結合合金成份來補足例如鐵或鈷。結合材料之平均顆粒大小大約在5微米至大約100微米之間主要小於20微米。

結合材料在與鑽石顆粒混合前，先在一粒化過程中製成顆粒，其大小與鑽石顆粒相當。如此可改善結合切削體1各單獨成份之均勻混合。在製造結合切削體1時，鑽石顆粒3及結合材料2之混合物利用隆起的承載體被置入模型之空穴中。此承載體可例如為蠟、含有流變成份之酒精等，其應防止混合物中之成份析出。模型可為硬質構造，例如陶瓷或金屬，其亦可為可展延的塑料模體例如矽膠。在乾燥步驟後為真空燒結過程，乾燥步驟中之溫度大約為50℃至70℃，在此適中的溫度下結合劑之有機成份會釋出，而在真空燒結過程中至少達到金屬結合劑2之固化溫度。在此所採用之典型燒結溫度在大約900℃至大約1300℃之間。如果乾燥步驟在陶瓷或者金屬模型中進行則預先乾

## 五、發明說明(9)

燥的混合物可留在模型內以進行真空燒結過程。如果金屬模型之材料經適當選擇，則燒結後的結合切削體1就不需要經開模取出，相反的，模型成為結合切削體1的一部份。從不需要開模步驟的此一優點來看，金屬模型代表結合切削體額外的結構特點。

如果混合及乾燥過程，在塑料構成之彈性模型例如矽膠中進行，則乾燥後的混合物在真空燒結過程之前被取出模體。由於塑料模體的高延展性而可輕易的開模。預先乾燥之混合物有足夠高的穩定性，以確保後續處理能夠可靠。混合物被置放在一個陶瓷盤上，例如氧化鋁或者一個剛石床上以進行燒結過程，在完成燒結過程後，結合切削體1可經由篩選與剛石顆粒分離。

單獨成型過程有其優點，亦即結合切削體1的大小與型狀是可設定的並且可予以控制。用此方法產製的結合切削體1整個具有所需之顆粒大小及形狀，其可直接用來作為刮刷切削體，例如其可直接置放於磨光片的塑料樹脂表層中。本發明之結合切削體1亦可與較大的刮刷元件連結。多個結合切削體1被例如在一個熱壓製程中相互連結在一起。在此，壓力為大約5百萬巴斯卡(MPa)至大約50百萬巴斯卡(MPa)。此熱壓製程之溫度在大約700℃至1000℃之間。此時，各單獨之結合切削體1的金屬結合材料會熔融在一起並且產生一個形狀如所需的非晶形切削元件，而位於表面近處的鑽石顆粒3之邊緣4突出於其表面。非晶形切削元件在符合具開模性質之先決條件下可製成各種形狀。

## 五、發明說明(10)

在一個特別具優越性的應用中，結合切削體1經由慣用的方法如同較大顆粒之鑽石晶體一般被後續加工成鑽石段供冠狀鑽槍、切割片、壁鋸及類似工具用。此種鑽石段之截面，在圖二中示出，並且整個以相關符號10表示，鑽石段10包括許多結合切削體1，其置放在金屬母材5中。金屬母材5較結合切削體1之金屬結合材料2為軟。適當的母材5之例子在美國專利案US-A-5,186,724(相當於EP-B-0481917)中有所敘述，該項內容為申請案整體不可缺少的一個組成部分。結合切削體1之濃度等於傳統鑽石切削段內大顆粒鑽石晶體之濃度，其佔鑽石切削段10體積的大約5%至大約40%。

結合切削體1中位在表面近處的鑽石顆粒3突出於鑽石切削段10之表面O，並且構成許多可供切削的邊緣，其在鑽石切削段中之切削軌跡。於圖二中以線L表示出來，箭頭S代表加工方向。

圖三及四用來說明傳統切削段(圖三)之切削過程以及說明具有本發明結合切削體1(圖四)之切削段10的切削過程。箭頭S代表加工方向。圖三示出鑽石晶體D之邊緣E，其在刮刷加工中與基底B接觸並且切掉材料A。相反的，同樣大小的結合切削體1具有許多邊緣4，其突出於結合材料2之表面，並且屬於表面近處的小鑽石顆粒3。並不是如同鑽石晶體D，僅有一個邊緣E與基底接觸(圖三)，而是同時有許多邊緣4在進行切削，並且所有邊緣4均可切下材料A。如果圖三之切削段的加工邊緣E不鋒利了或

## 五、發明說明(11)

者鑽石晶體 D 掉出鑽石段，則在刮刷加工過程中便失去整個切削功能，直至足夠之鑽石切削段之母材被切削掉而新的鑽石晶體 D 再突出於鑽石切削段的表面為止。在本發明之鑽石切削段中，結合切削體 1 之邊緣 4 整排的與基底 B 接觸。如果有一個邊緣 4 不鋒利或者鑽石顆粒 3 由於破裂或傷損而掉出，並不會產生太大的影響，因為有足夠的其他邊緣 4 會補充。在無作用的或掉落的邊緣 4 獲得補充前，亦不需要切削掉大量鑽石切削體之母材，而僅需要磨掉少量的結合切削體 1 之結合材料，便可令新的鑽石顆粒 3 露出來，其邊緣 4 可切削掉材料 A。這種自行磨利效應超過了一般的磨利效應。本發明之鑽石切削段可雙倍的自行磨利。

## 主要元件編號：

A 材料	1 結合切削體
B 基底	2 結合材料
D 鑽石晶體	3 鑽石顆粒
E 邊緣	4 邊緣
L 切削軌跡	5 母材
O 表面	10 鑽石段
S 加工方向箭頭	

## 四、中文發明摘要(發明之名稱: 含有鑽石顆粒的結合切削體及其製造方法)

一種用來刮刷加工硬質基底例如混凝土之結合切削體，包含鑽石顆粒(3)。鑽石顆粒小於結合切削體之顆粒，置於主要為金屬結合材料(2)之母材中。鑽石顆粒大於50微米而小於300微米。各個結合切削體(1)在一單獨成型過程中，由鑽石顆粒(3)與結合材料(2)構成之混合物聚合並燒結而成，並且具有介於大約400微米至大約1200微米之間的顆粒大小。

英文發明摘要(發明之名稱: Verbundschneidkörper enthaltend Diamantpartikel und Verfahren zu deren Herstellung)

Ein Verbundschneidkörper (1) zur abrasiven Bearbeitung von harten Untergründen, beispielsweise Beton, umfasst Diamantpartikel (3), deren Korngrösse kleiner ist als die Korngrösse der Verbundschneidkörper, die in eine Matrix aus vorwiegend metallischem Bindematerial (2) eingebettet sind. Die Korngrösse der Diamantpartikel ist grösser als 50  $\mu\text{m}$  und kleiner als 300  $\mu\text{m}$ . Jeder Verbundschneidkörper (1) wird in einem Einzelformgebungsprozess aus einer Mischung von Diamantpartikeln (3) und Bindematerial (2) agglomeriert und gesintert und weist eine Korngrösse auf, die etwa 400  $\mu\text{m}$  bis etwa 1200  $\mu\text{m}$  beträgt.

(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. 一種用於刮刷加工硬質基底(B)的結合切削體基底(例如混凝土), 結合切削體含有鑽石顆粒(3), 其顆粒大小小於結合切削體之大小, 其被置放在主要為金屬結合材料(2)的母材中, 其特徵為, 每一個結合切削體(1)在一個單獨成型過程中由鑽石顆粒(3)及結合材料(2)聚合並燒結而成, 鑽石顆粒(3)大於50微米而小於300微米, 結合切削體(1)則介於大約400微米至大約1200微米之間。
2. 如申請專利範圍第1項之結合切削體, 其中, 結合材料(2)為一鎳或鈷之合金並加入矽及/或硼與界面活性元素, 例如鉻。
3. 如申請專利範圍第2項之結合切削體, 其中, 結合合金具有1%至25%鉻, 2%至6%矽, 0.5%至4%硼及50%至95%鎳, 各重量百分比為佔合金總重量之百分比, 如果有不足之重量百分比則由其他結合合金成份, 例如鐵或者鉻來補足。
4. 如申請專利範圍第1、2或3項之結合切削體, 其中, 鑽石顆粒(3)之體積濃度大約為聚合之結合切削體(1)體積的大約20%至大約80%, 主要為大約30%至大約70%。
5. 如申請專利範圍第1、2、3或4項之結合切削體, 其中, 鑽石顆粒(3)與結合材料(2)之混合物的聚合過程在陶瓷模型中進行完成, 其主要為氧化鋁、氧化鈷或者六方氮化硼。
6. 一種刮刷切削元件, 其特徵為, 將如申請專利範圍第1、2、3、4或5項之結合切削體(1)在高溫下熱壓在一起。
7. 一種鑽石切削元件, 其特徵為, 將如申請專利範圍第

(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

1、2、3、4或5項之結合切削體(1)置放在金屬母材(5)中，該金屬母材較結合切削體(1)之金屬結合材料(2)為軟。

8. 一種用於刮刷加工硬質基底(B)(例如混凝土)的結合切削體之方法，該方法係將鑽石顆粒(3)與金屬結合材料(2)之混合物以聚合及燒結方法結合在一起，鑽石顆粒(3)之大小小於結合切削體之顆粒大小，其特徵為，鑽石顆粒(3)之大小大於50微米而小於300微米，並且鑽石顆粒(3)與結合材料(2)之混合物在一個單獨成型過程中被燒結成型為結合切削體(1)，其顆粒大小介於大約400微米至大約1200微米之間。

9. 如申請專利範圍第8項之方法，其中，鑽石顆粒(3)及結合材料(2)之混合物藉助隆起承載體在模型中之空穴內予以成型，模型可為彈性塑料，主要為矽膠；陶瓷，主要為氧化鋁、氧化鋯或者六方氮化硼；亦可為金屬，結合材料之有機部份可經由溫度處理釋出並且此預先處理過的混合物在大約900℃至大約1300℃之溫度下真空燒結，如果模型為陶瓷或金屬，則混合物即留在空穴中或者被置於陶瓷盤中或剛石床中。

10. 如申請專利範圍第8或9項之方法，其中，金屬結合材料(2)為一鎳或鈷之合金，並加入鉻、矽及／或硼，其組成為1%至25%鉻，2%至6%矽，0.5%至4%硼及50%至95%鎳，重量百分比為佔合金總重量之百分比，如果有不足之重量百分比則由其他結合合金成份例如鐵或鈷來補足，而鑽石顆粒(3)之體積濃度佔聚合之結合切削體的體積約20%至大約80%主要為大約30%至大約70%。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

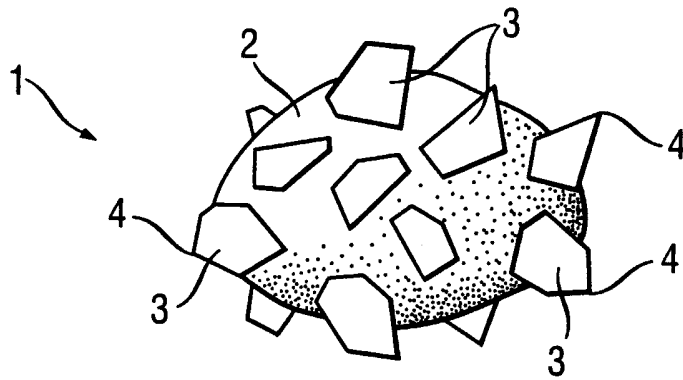


圖 一

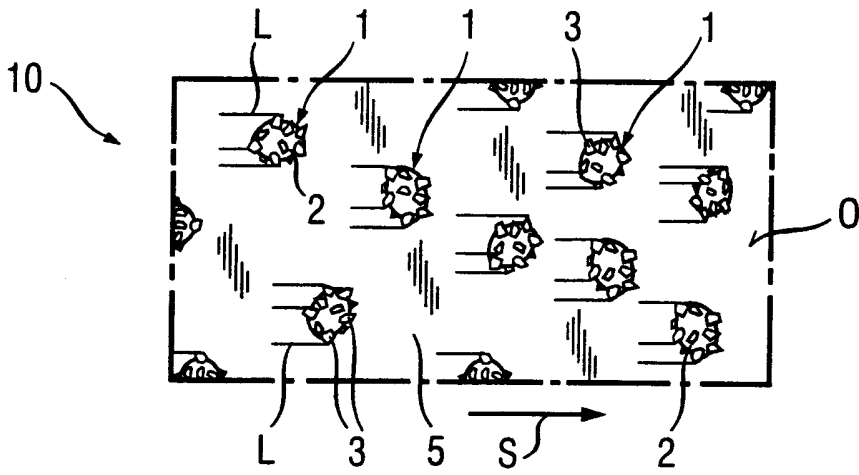


圖 二

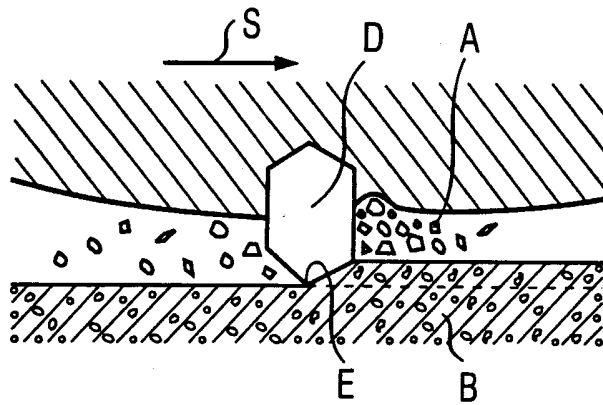


圖 三

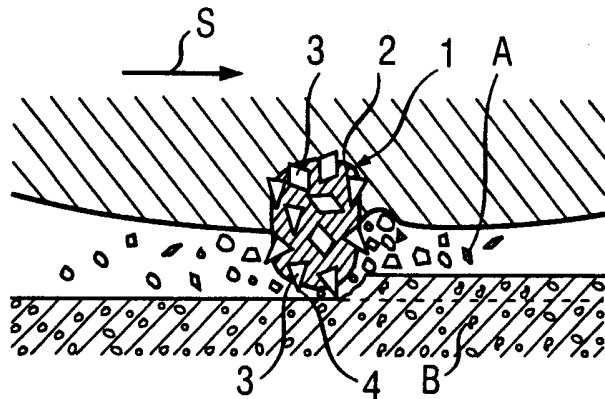


圖 四