



ESPAÑA

15 FEB 1977

PATENTE DE INVENCION

11	NUMERO	10	A 1
21	440.211		
22	FECHA DE PRESENTACION		
	12-8-75		

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				
	74/5242		15-8-74		Sudafrica
	74/7723		4-12-74		Sudafrica

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			B 2 4 0		

64 TITULO DE LA INVENCION

METODO DE FABRICACION DE UN SEGMENTO.

71 SOLICITANTE (S)

EDENVALE ENGINEERING WORKS (PROPRIETARY) LIMITED

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

45 Main Street, JOHANNESBURG, Transvaal, Sudafrica

72 INVENTOR (ES)

Dieter Martin Busch; Chistopher Glen McAlonan de nacionalidad alemana y neozalandesa respectivamente.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU

BAD ORIGINAL

1 El invento se refiere a elementos abrasivos y más particularmente a elementos abrasivos destinados a ser empleados en útiles abrasivos tales como muelas abrasivas.

5 Se utiliza en la industria una gran variedad de útiles abrasivos que consisten esencialmente en una porción de abrasivo o porción activa unida a un soporte adecuado. La porción abrasiva de dichos útiles consiste generalmente en partículas abrasivas tales como partículas de diamante, nitruro de boro cúbico, carburo de aluminio o de silicio, mantenidas en una matriz de unión. La
10 matriz de unión puede estar constituida por resina, vidrio, metal o caucho. Dichos útiles incluyen muelas abrasivas, sierras, brocas, útiles de corte, etc.

De acuerdo con el invento, se proporciona un segmento destinado a ser empleado en la fabricación de la porción activa de un útil abrasivo que está constituido por partículas abrasivas en
15 forma de agujas mantenidas en una matriz de unión, estando una porción sustancial de las partículas alineadas de modo que su eje largo sea sustancialmente perpendicular a la cara del segmento que está destinada a constituir la cara activa del útil.

20 Las partículas pueden ser partículas de diamante, de nitruro de boro cúbico, de óxido de aluminio, o de carburo de silicio, pero preferentemente son partículas de diamante o de nitruro de boro cúbico. El término "partículas en forma de aguja" que se utiliza en esta Memoria y en las Reivindicaciones significa una
25 partícula de forma alargada que tiene un eje largo y un eje transversal corto, siendo la relación entre el eje largo y el eje corto preferentemente de 3:1 como menos. Para determinar la relación entre el eje largo y el eje corto se toma la mayor dimensión de los ejes largo y corto. Las partículas abrasivas en forma de aguja
30 pueden ser elegidas en una tanda de partículas utilizando técnicas

1 de clasificación convencionales. Respecto a las partículas sinté-
ticas tales como diamante sintético y nitruro de boro cúbico, se
han propuesto algunos procedimientos que producen una elevada pro-
porción de partículas en forma de aguja.

5 La matriz de unión puede ser una matriz adecuada de
tipo cualquiera bien conocida en la técnica. Las matrices adecua-
das incluyen matrices de resina, caucho, vidrio y metal. Por lo
que a resinas adecuadas se refiere, estas incluyen las resinas de
fenolformaldehído, de urea-formaldehído, de melamina-formaldehído,
10 de poliimida, de alkido, de poliéster y de poliamida. La resina
preferida es una resina de fenolformaldehído.

El contenido de partículas abrasivas del segmento re-
presenta de 10 a 30% del volumen. Este contenido puede incluir no
solamente partículas abrasivas en forma de aguja sino también una
15 cierta cantidad de partículas abrasivas que no tienen la forma de
aguja. Es preferible que el contenido de partículas abrasivas es
té constituido por el mayor porcentaje posible de partículas en
forma de aguja..

20 Cuando la matriz es una matriz de resina, es preferi-
ble que las partículas abrasivas, particularmente si son partícu-
las de diamante o de nitruro de boro cúbico, estén revestidas de
metal. Metales adecuados bien conocidos en la técnica son níquel,
cobre, titanio, plata, cobalto, molibdeno, aluminio, manganeso,
cromo, vanadio, oro, tungsteno, hierro, circonio, cadmio, zinc, los
25 metales del grupo del platino y aleaciones conteniendo uno o varios
de estos metales.

Los metales preferidos son el cobre y el níquel. El
revestimiento metálico constituye aproximadamente de 30 a 80% del
peso de la partícula revestida y preferentemente de 50 a 60% de
30 su peso.

1 Los segmentos según el invento pueden unirse al soporte del útil abrasivo utilizando cualquier técnica convencional. Es
tando la matriz de unión tan solo parcial o incompletamente endurecida, el segmento puede unirse al soporte situando el producto par-
5 cialmente endurecido sobre el soporte y haciendo que se efectúe su endurecimiento completo.

 La forma del segmento variará de acuerdo con la porción activa del útil del cual forma parte. El segmento puede ser
empleado en la fabricación de una variedad de útiles abrasivos ta-
10 les como muelas abrasivas, sierras, herramientas de corte, brocas etc.

 De acuerdo con el invento se proporciona además un método para fabricar un segmento del tipo descrito más arriba, que
incluye las fases que consisten en formar una mezcla de partículas
15 abrasivas en forma de aguja y de ingredientes iniciales para la matriz de unión, situar la mezcla en un molde que define un segmento,
hacer que una porción sustancial de las partículas se orienten de tal manera que su eje largo se sitúe de manera sustancialmente per-
pendicular a la cara del segmento que constituirá la cara activa
20 del útil, y hacer que los ingredientes iniciales se endurezcan, por lo menos parcialmente, alrededor de las partículas. Preferen-
temente se dejan que los ingredientes iniciales se endurezcan tan solo parcialmente de modo que el endurecimiento final pueda produ-
cirse durante la fabricación del útil.

25 Las partículas pueden ser orientadas por medio de cualquier campo de fuerza aplicado de manera adecuada. Por ejemplo, puede emplearse un campo electrostático. Sin embargo, es preferible que el campo de fuerza sea un campo magnético. En tal caso, la matriz de unión debe ser no-magnética y las partículas abra-
30 vas deben estar revestidas de un material magnético adecuado. Por

1 ejemplo, la matriz de unión puede ser una matriz de resina y el re
vestimiento magnético puede ser un revestimiento de metal magnético.

El invento proporciona además un método para fabricar
un útil abrasivo dotado de una porción activa unida a un soporte,
5 incluyendo la porción activa unas partículas abrasivas mantenidas
en una matriz de unión, incluyendo dicho método las fases que con-
sisten en situar una pluralidad de segmentos del tipo descrito más
arriba en los cuales la matriz de unión está tan solo parcialmente
endurecida, sobre el soporte en forma de porción activa y haciendo
10 que la matriz de unión se endurezca completamente, uniendo así los
segmentos adyacentes los unos con los otros y con el soporte. Es
te método tiene una aplicación particular para la fabricación de
muelas abrasivas tales como muelas periféricas o muelas de copa ci
líndrica. Las muelas abrasivas consisten en una porción de cubo a
15 la cual está unida una porción abrasiva periférica o porción activa.

La utilización de segmentos para la fabricación de
las porciones activas de los útiles abrasivos presenta la ventaja
de facilitar una distribución uniforme de las partículas abrasivas
en toda la porción activa.

20 A título de ejemplo, se describirá ahora un método de
fabricación de un segmento para muela de copa cilíndrica y la fa-
bricación de la muela abrasiva utilizando el segmento, haciendo re
ferencia a los dibujos adjuntos en los cuales:

25 La figura 1 es una vista en perspectiva de un segmen-
to destinado a ser utilizado en una muela de copa cilíndrica;

La figura 2 ilustra esquemáticamente una porción de
un molde para fabricar el segmento; y

La figura 3 es una vista en perspectiva de una muela
de copa cilíndrica que utiliza una pluralidad de dichos segmentos.

30 Haciendo referencia a la figura 1, se ve en esta un

1 segmento 10 para muela de copa cilíndrica. El segmento consiste
en una matriz de resina fenolformaldehido que tiene distribuidas
en ella de manera uniforme una cierta cantidad de partículas 12 de
diamante en forma de aguja, revestidas de níquel. La cara 14 del
5 segmento constituye la cara activa cuando el segmento forma parte
de la sección activa de una muela de copa cilíndrica. Se observa-
rá que las partículas están dispuestas en el segmento de tal mane-
ra que una porción sustancial de las mismas tengan su eje largo
perpendicular a la cara activa.

10 El segmento puede fabricarse utilizando un molde ade-
cuado, del cual se ilustra una mitad 18 en la figura 2. La otra
mitad del molde (que no se ilustra) es simplemente un bloque que
puede atornillarse en la cara 20 de la primera mitad 18. La mitad
18 está provista de agujeros de tornillo 22 previstos para esta a-
15 plicación. El molde tiene una cavidad 24 destinada a recibir la
mezcla de partículas de la matriz y de abrasivo. Se utiliza un nú-
cleo buzo 26 para apelmazar la mezcla en la cavidad.

El segmento se fabrica preparando en primer lugar una
mezcla de los ingredientes iniciales de resina fenolformaldehido y
20 de partículas de diamante revestidas de níquel, en forma de aguja.
Se aplica un campo magnético transversalmente al molde en la direc-
ción de la flecha A por medio de un imán adecuado. El núcleo buzo
26 se extrae y se vierte la mezcla en la cavidad 24 del molde.
Cuando se vierte la mezcla a través del campo magnético las partí-
26 culas de diamante revestidas de níquel tienden a orientarse en la
dirección de la flecha A, es decir se orientan de modo que su eje
largo se sitúe en la dirección de la flecha A. A continuación se
emplea el núcleo buzo para apelmazar y comprimir la mezcla en la
cavidad. Si se desea endurecer completamente la resina se aplica
30 una presión de aproximadamente $0,62 \text{ toneladas/cm}^2$ (4 toneladas/pul

1 gada²) a la mezcla simultáneamente con la aplicación de calor con
una temperatura de 175^oC aproximadamente. Si se desea obtener un
segmento en el cual la resina está incompletamente endurecida, en
tonces se aplica solamente presión a la mezcla.

5 Una pluralidad de segmentos fabricados como se indica
más arriba pueden unirse al cubo de una muela de copa cilíndrica
de cualquier manera convencional. Si los segmentos contienen resi
na incompletamente endurecida, no se necesita utilizar ningún me -
dio de unión ya que los segmentos pueden unirse directamente al cu
10 bo situándolos sobre el cubo y aplicando una presión de aproximada
mente 0,62 tonelada/cm² (4 toneladas/pulgada²) y calentándolos a
una temperatura del orden de 175^oC.

La figura 3 ilustra una muela de copa cilíndrica fa-
bricada utilizando una pluralidad de segmentos. La muela consiste
15 en una porción de cubo 23 que tiene una porción abrasiva periféri-
ca o porción activa 30. La porción activa periférica consiste en
una pluralidad de segmentos del tipo descrito más arriba. La cara
activa de la porción activa se ilustra en 32 y está constituida
por las caras 14 de los segmentos. De manera convencional, la por
20 ción activa de las muelas de copa cilíndrica se fabrica situando
una mezcla de partículas abrasivas e ingredientes iniciales en una
cavidad de la porción de cubo y a continuación sometiendo la mez-
cla a una temperatura y una presión adecuadas para que la mezcla
se aglomere y se una a la porción activa. Se aplica una presión
25 de manera sustancialmente perpendicular a la cara 32. Con este mé-
todo de la técnica anterior resulta difícil orientar las partícu-
las en forma de aguja perpendicularmente a la cara de trabajo ya
que la presión aplicada tendrá tendencia a perturbar esta orien-
tación. Por otra parte, en los segmentos del invento, las partí-
30 culas están ya firmemente soportadas en posición adecuadamente orien

1 tada en el momento de formar la porción activa y la presión necesa
 ria para unir los segmentos a la porción de cubo no perturba esta
 orientación. La orientación de las partículas en forma de aguja me
 jora sustancialmente el rendimiento abrasivo de las muelas según
5 se ilustra por los resultados comparativos que se dan a continuación.

 Un cierto número de muelas de copa cilíndrica abocar-
 dadas tipo D11V9 se fabricaron de la manera descrita más arriba u-
 tilizando segmentos en estado crudo, es decir segmentos en los cua
 les la resina estaba incompletamente seca. Las muelas tenían un
10 diámetro de 100 mm y la anchura de la porción activa era de 3 mm.
 En cada caso se utilizaron 10 segmentos para formar la porción ac-
 tiva. Cada segmento tenía una concentración de 50% de partículas
 de diamante revestidas con níquel, en forma de aguja, y la resina
 era una resina fenolformaldehído. Las muelas se utilizaron para
15 rectificar en seco Carboloy 44A (Marca Registrada) es decir un car-
 buro de tungsteno de la General Electric Company disponible en el
 comercio, a una velocidad de desplazamiento de 2 m/minuto, con una
 penetración de 0,05 mm y una velocidad giratoria de 3.200 r.p.m.
 Se obtuvo una relación de G media de 43. Se realizaron un cierto
20 número de muelas del mismo tipo utilizando partículas de la téc-
 nica anterior y técnicas de moldeo de la técnica anterior. Estas
 muelas contenían también partículas de diamante revestidas de ní-
 quel con la misma concentración y utilizaban una matriz de unión
 de fenolformaldehído. Las muelas se sometieron a pruebas en las
25 mismas condiciones que las muelas fabricadas de acuerdo con el in-
 y se determinó que presentaban una relación G media de sola-
 mente 24.

 En resumen, la presente Patente de invención que se
 solicita deberá recaer en las siguientes

REIVINDICACIONES

1

1.- Método de fabricación de un segmento destinado a ser utilizado para la fabricación activa de un útil abrasivo, que contiene partículas abrasivas en forma de aguja, que tienen cada una un eje largo y un eje transversal corto, mantenidas en una matriz de unión, estando una porción sustancial de las partículas alineadas de tal manera que su eje largo sea sustancialmente perpendicular a la cara del segmento que constituirá la cara activa del útil, caracterizado por las fases que consisten en formar una mezcla de partículas abrasivas en forma de aguja y de ingredientes iniciales de la matriz de unión, situar la mezcla en un molde de formación de segmento, hacer que una porción sustancial de las partículas se orienten de tal manera que su eje largo sea sustancialmente perpendicular a la cara del segmento destinada a constituir la cara activa del útil, y hacer que los ingredientes iniciales se endurezcan, por lo menos parcialmente, alrededor de las partículas.

5

10

15

20

2.- Método según la reivindicación 1, caracterizado porque la matriz de unión es una matriz de unión a base de resina y porque se hace que los ingredientes iniciales se endurezcan tan solo parcialmente alrededor de las partículas aplicando presión a la mezcla.

25

30

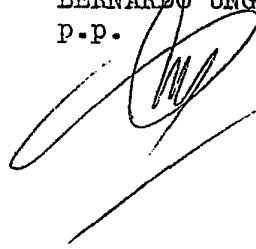
3.- Método según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque la matriz de unión es una matriz a base de resina, porque las partículas están revestidas de metal magnético y porque las partículas se orientan por medio de un campo magnético, que incluye una porción activa unida a un soporte, incluyendo la parte activa partículas abrasivas mantenidas en una matriz de unión, estando dicho método caracterizado por las fases que consiste en situar una pluralidad de segmentos según una cual-

1 quiera de las reivindicaciones 1 a 2, en los cuales la matriz
de unión está tan solo parcialmente endurecida, sobre el so-
porte, para formar la porción activa, y hacer que la matriz
de unión se endurezca completamente para unir de este modo los
5 segmentos adyacentes los unos con los otros y con el soporte.

4.- Se reivindica por último como objeto sobre el que ha
de recaer la Patente de Invención que se solicita: METODO DE
FABRICACION DE UN SEGMENTO.

10 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presen-
te Memoria descriptiva que consta de diez páginas mecanografía-
das y dibujos adjuntos.

Madrid, 12 de Agosto de 1975
BERNARDO UNGRIA
P.P.



15

20

25