

P.- 36.111

A 97814

U.S. 575.936 ICB(SDG)

Rehecha I

145622

**Memoria descriptiva**



15 ABR

para solicitar MODELO DE UTILIDAD por 20 años

a nombre de NORTON COMPANY

entidad / ~~de nacionalidad~~ norteamericana

con domicilio en 1 New Bond Street, Worcester, Massachusetts,  
Estados Unidos de América

por: "UN DISPOSITIVO CORTADOR ABRASIVO" (Clase Interna-  
cional B26D)

21.3.69



Este invento se refiere a un dispositivo abrasivo de corte y más particularmente al tipo de rueda abrasiva o muela comúnmente denominada rueda o cuchilla de corte y consistente en un delgado soporte circular con una serie de porciones abrasivas discontinuas montadas sobre el soporte circular a intervalos espaciados a lo largo de su periferia.

El tipo de rueda o cuchilla de soporte que comprende un soporte circular no abrasivo con una serie de partes abrasivas montadas en torno de su periferia es bien conocido en la técnica anterior, y típicamente comprende un centro circular de acero con ranuras radiales espaciadas que se extienden hacia dentro desde su borde periférico y una serie de partes abrasivas alargadas aseguradas fijamente al borde periférico del centro entre ranuras radiales adyacentes a su través. Sin embargo, tanto la fabricación como el uso de tales ruedas o cuchillas de corte plantea varios problemas.

Considerando primero la fabricación de partes o segmentos abrasivos de alta densidad para semejante aplicación, consistentes en partículas de diamante en un enlace o matriz de metal sinterizado, tales segmentos se someten a un encogimiento de aproximadamente el 30% y a deformación durante la operación de sinterización, y estos factores hacen extremadamente difícil producir segmentos dentro de estrechas tolerancias dimensionales y con la forma exacta requerida. Estas dificultades se agravan aún más por las proporciones de un segmento típico alargado con una dimensión 10 a 20 veces más largas que las otras dos dimensiones.

Considerando ahora la operación de montaje en la que



los segmentos alargados se fijan al borde periférico del centro circular, es relativamente difícil soportar y mantener el segmento alargado en la posición precisa requerida con relación al centro circular, al tiempo que se fija a él el segmento por una operación convencional de soldadura fuerte u otra técnica de montaje adecuada. Además, durante la operación de montaje del segmento es difícil evitar la exposición del conjunto a un calor suficiente para degradar las partículas de diamante y afectar adversamente al material en el centro circular.

Considerando seguidamente el uso de tales ruedas, muelas o cuchillas de corte, los segmentos sustancialmente alargados y relativamente duros son relativamente frágiles de modo que se agrietan fácilmente al ejercerse sobre ellos fuerzas perpendiculares al plano del centro circular. Por la misma razón, la resistencia al impacto de un filo compuesto de segmentos alargados duros es relativamente pequeña. Además, en una rueda o cuchilla de corte con un filo compuesto enteramente de aproximadamente 20 partes o segmentos abrasivos sustancialmente alargados, incluso variaciones relativamente pequeñas de la composición o de las propiedades físicas de los respectivos segmentos harán que la cuchilla se desgaste durante su uso perdiendo su configuración redonda. Finalmente, como los segmentos sustancialmente alargados se aseguran corrientemente al centro circular por juntas de soldadura fuerte relativamente blandas que se extienden en esencia concéntricamente al centro circular, la cuchilla puede ser rebajada hasta tal extremo a lo largo de estas juntas que los segmentos se rompen antes de que se desgasten, especial-

mente cuando la cuchilla se utiliza para cortar un material muy abrasivo.



La presente invención persigue un dispositivo de corte, particularmente una configuración de rueda o cuchilla de corte que incorpora partes o segmentos abrasivos relativamente compactos, esto es, segmentos caracterizados como compactos debido a que su máxima dimensión es a lo sumo sólo unas pocas veces mayor que su dimensión mínima y corrientemente casi igual de modo que tales segmentos abarcan un volumen relativamente grande dentro de una superficie relativamente pequeña.

De acuerdo con el invento se crea un dispositivo abrasivo de corte que tiene una serie de aberturas espaciadas junto a y que se abren sobre un filo con partes abrasivas compactas aseguradas en la abertura y que tienen superficies de trabajo en el filo, sobresaliendo los extremos de las partes abrasivas más allá de los lados de la parte del dispositivo que soporta el filo.

Se crea también un método de formar un dispositivo de corte, que comprende formar una serie de aberturas junto a y espaciadas de la periferia de un soporte, montar partes abrasivas compactas en las aberturas de modo que cada abertura sobresalga a cada lado del soporte y quitar una parte de la periferia para descubrir una superficie de trabajo de cada parte abrasiva.

Empleando partículas o segmentos abrasivos compactos, éstos pueden fabricarse siguiendo las técnicas convencionales de sinterización con las dimensiones y configuración precisas deseadas más fácilmente que si se tratara de segmentos sustancialmente alargados. Las partes o segmentos



abrasivos compactos son más resistentes a las averías bajo cargas laterales sustancialmente perpendiculares al centro circular de la cuchilla que los segmentos sustancialmente alargados.

5           En una cuchilla de corte que incorpore un gran número de partes o segmentos abrasivos compactos dispuestos para cooperar con partes del centro circular que se extienden hasta la periferia de la cuchilla, hay formado un filo sustancialmente más resistente a las cargas de impacto que un filo compuesto de segmentos sustancialmente alargados.

10           Debido al gran número de partes o segmentos abrasivos compactos y relativamente pequeños, cualquier variación de la composición o de las características físicas de los respectivos segmentos se distribuye tan ampliamente que la  
15           cuchilla no se desgastará durante el uso perdiendo su forma redonda a pesar de que se produzca alguna variación de las propiedades de los respectivos segmentos.

20           También se puede crear una cuchilla de corte que incorpore partes o segmentos abrasivos compactos configurados y dispuestos con relación al centro circular de la cuchilla de modo que las juntas de soldadura fuerte relativamente blandas por las que los segmentos están aseguradas al centro, no sean rebajadas lo suficiente para acortar sustancialmente la vida útil de la cuchilla cuando se uti-  
25           lice la cuchilla para cortar material muy abrasivo.

30           Si se incorporan múltiples series concéntricas de partes o segmentos abrasivos compactos, se proporciona un filo útil en una profundidad radial sustancialmente mayor sobre el centro circular que el que pueden proporcionar segmentos sustancialmente alargados fijados a la periferia



de un centro circular.

5 Puede disponerse una serie múltiple concéntrica de partes o segmentos abrasivos compactos, en la que pueden variarse las propiedades de las respectivas series de segmentos abrasivos variando sus composiciones para adaptar mejor la hoja a las diversas aplicaciones diferentes.

10 Finalmente, una rueda de acuerdo con el invento se adapta particularmente bien al uso de las técnicas conocidas de sinterización con resistencia a la presión para formar las partes abrasivas compactas in situ en el centro circular con la formación simultánea de una junta dura resistente al desgaste entre cada parte abrasiva compacta y el centro circular.

15 Ahora se describirán realizaciones del invento haciendo referencia particular a los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es una vista en planta, parcialmente arrancada, de la realización preferida de la presente invención.

20 La figura 2 es una sección, parcialmente arrancada, tomada por la línea 2-2 de la figura 1, mostrando detalles de la realización preferida de la presente invención.

25 La figura 3 es una vista en planta, parcialmente arrancada, de una realización modificada de la presente invención que incorpora dos filas de partes abrasivas circulares junto a la periferia del centro circular.

30 La figura 4 es una vista en planta, parcialmente arrancada, que muestra la realización de la presente invención ilustrada en la figura 1 con la fila exterior de partes abrasivas circulares parcialmente desgastadas.



La figura 5 es una vista en planta, parcialmente arrancada, que muestra otra modificación de la presente invención con tres filas de partes abrasivas no circulares junto a la periferia del centro circular.

5 La figura 6 es una vista en planta, parcialmente arrancada, de la realización de la presente invención ilustrada en la figura 5 con la fila más exterior de partes abrasivas parcialmente desgastada.

10 La figura 7 es una representación detallada de una parte abrasiva compacta modificada con lados paralelos.  
Y

La figura 8 es una representación detallada de una parte abrasiva compacta modificada con lados dispuestos radialmente al centro.

15 Haciendo ahora referencia al dibujo, en el que los números de referencia iguales se refieren a partes similares o correspondientes, la figura 1 muestra una rueda o cuchilla de corte designada generalmente por el número de referencia 10, que incluye un centro o soporte circular  
20 12 con una abertura central 14, por medio de la cual puede montarse el centro 12 sobre un husillo adecuado para rotación en torno de su eje central, y que incluye una serie de partes abrasivas compactas espaciadas 16, cada una con una superficie de trabajo más exterior 18 coincidente  
25 con la superficie periférica 22 del centro 12. La línea de trazos 24 de la figura 1 indica el borde periférico de la pieza elemental circular a partir de la cual se hace la cuchilla 10 de la manera descrita con más detalles seguidamente.

30 Haciendo ahora referencia a la figura 2, cada parte



abrasiva compacta 16 está asegurada fijamente en una abertura 26 a través del centro 12 situada a una distancia dada predeterminada del borde periférico 24 de la pieza elemental a partir de la cual se hace la cuchilla 10, y cada  
5 parte abrasiva compacta 16 está dimensionada de modo que las superficies planas 28 perpendiculares al eje geométrico de rotación de la cuchilla 10 y situadas en sus extremos opuestos sobresalen distancias iguales más allá de los lados respectivos 32 del centro 12. Las respectivas partes  
10 abrasivas compactas 16 están aseguradas fijamente dentro de las respectivas aberturas 26 por cualesquiera medios de unión adecuados, tales como una junta soldada 34 u otro agente de unión adecuado o similares.

Haciendo referencia una vez más a la figura 1 y también a la figura 3, la pieza elemental con el borde periférico 24 a partir de la cual se hace la cuchilla 10, es provista primero de una serie de aberturas espaciadas 26 a su través, y una parte abrasiva compacta 16 que puede hacerse de la manera descrita con más detalle seguidamente,  
15 se asegura fijamente en cada una de las aberturas 26 de la manera descrita anteriormente. Después, se prepara la hoja 10 para su uso retirando la parte de la pieza elemental entre el borde periférico 24 y la superficie periférica 22 del centro 12 para descubrir una superficie de trabajo 18 en el extremo más exterior de cada una de las partes abrasivas compactas 16. Esta operación puede llevarse  
20 a cabo esmerilando la parte indicada o mediante otras operaciones de mecanización adecuadas capaces de quitar suficiente material de la pieza elemental para descubrir los  
25 extremos exteriores de las partes abrasivas compactas 16  
30



para formar las superficies de trabajo ilustradas en la figura 3.

5 La realización de la presente invención ilustrada en las figuras 3 y 4, en la que la cuchilla 10 incorpora dos filas o series de partes abrasivas compactas 16 mutuamente desplazadas en sentido circunferencial respecto al centro 12 y solapadas radialmente respecto al centro 12 proporcionan la configuración de la presente invención capaz de mantener un filo efectivo a una profundidad radial sustancialmente mayor que la que pueden proporcionar segmentos alargados relativamente estrechos unidos al borde periférico del centro. Más particularmente, como se desprende de la representación de la figura 4, es evidente que las superficies de trabajo 18 quedarán descubiertas en la fila más interior de partes abrasivas compactas mucho antes de que se haya desgastado completamente la fila más exterior de partes abrasivas compactas.

10 Haciendo referencia seguidamente a la realización de la presente invención ilustrada en las figuras 5 y 6, deberá observarse que pueden retenerse las diversas ventajas de las partes abrasivas compactas descritas en esta memoria cuando las partes abrasivas compactas 16 que comprenden cilindros circulares rectos, se sustituyen por otra configuración compacta adecuada, tal como las partes abrasivas compactas rómbicas 16' u otras formas adecuadas con un correspondiente grado de compacidad. La realización ilustrada en las figuras 5 y 6 ilustra también el uso de más de dos filas de partes abrasivas compactas 16' para aumentar aún más la profundidad radial sobre la que se mantiene un filo efectivo.

Aunque la presente invención es claramente aplicable a cuchillas de corte que incorporen centros hechos de diversos materiales metálicos y no metálicos y a partes abrasivas compactas de diversas composiciones diferentes, se adapta particularmente bien al tipo de cuchillas que incorporan centros de acero y partículas o segmentos abrasivos que comprenden partículas de diamante inmovilizadas en una matriz metálica, lo que puede producirse sintetizando o reduciendo de otra manera una mezcla de partículas de diamante y partículas metálicas a una estructura coherente rígida del tamaño y forma deseados.



En una cuchilla de corte que incorpore múltiples filas o series concéntricas de partes abrasivas compactas, la composición de las partes abrasivas compactas en sus respectivas filas puede variarse para adaptar mejor la cuchilla a una operación dada sobre un material particular. Por ejemplo, la cuchilla puede destinarse a cortar un material duro eficazmente y a producir un acabado relativamente liso en las superficies cortadas al mismo tiempo incorporando en la cuchilla una fila más exterior de partes abrasivas compactas con un contenido relativamente alto de partículas de diamante y un enlace o matriz relativamente blando para dar una acción de corte libre para la rápida penetración en el material que se está cortando, e incorporando al menos una fila adicional de filas abrasivas compactas concéntricas a y dentro de la fila más exterior con partes abrasivas compactas que comprenden un contenido relativamente menor de partículas de diamante y un enlace o matriz muy duro eficaz para producir superficies cortadas relativamente lisas. En el caso de cu-



chillas de corte que incorporan múltiples filas de partes  
abrasivas compactas, será preferible para algunas aplica-  
ciones disponer las filas adyacentes de las partes abrasi-  
vas compactas de modo que no se solapen entre sí radial-  
mente al centro circular tanto si las filas adyacentes de  
partes abrasivas compactas están mutuamente desplazadas  
en sentido circunferencial respecto al centro circular co-  
mo si no lo están. Esta configuración no solapada de las  
filas adyacentes de las partes abrasivas compactas permi-  
te el establecimiento de zonas de corte separadas distin-  
tas para las respectivas filas de partículas abrasivas  
compactas cuando se prefiere la disposición de tales zo-  
nas separadas respecto a las zonas de corte solapadas es-  
tablecidas por las filas radialmente solapadas de partes  
abrasivas compactas.

En un ensayo de comparación de la realización prefe-  
rida de la presente invención mostrada en la figura 1,  
con partes abrasivas compactas cilíndricas rectas de 6,3  
milímetros de diámetro con una cuchilla convencional de  
diamantes segmentados con el mismo contenido total en  
diamantes al comienzo del ensayo, la cuchilla construida  
como se muestra en la figura 1 y descrita anteriormente  
trabajó durante todo el ensayo con un tiempo de corte y  
un desgaste de la rueda perfectamente comparables a los  
de la cuchilla segmentada convencional, y no hubo varia-  
ción sustancial alguna del tiempo de corte para la cuchi-  
lla construida de acuerdo con la presente invención a pe-  
sar del hecho de que los cortes iniciales fueron hechos  
con un mínimo de exposición de las partes abrasivas com-  
pactas en las superficies de trabajo 18 y el hecho adi-

16 APR



cional de que los cortes finales fueron hechos con una ex-  
posición mínima de las partes abrasivas compactas semides-  
gastadas en las superficies de trabajo 18, como se ilus-  
tra en la figura 3. Por consiguiente, esta comparación in-  
dicó que la extensión de las partes del centro circular  
de acero hasta la superficie periférica 22 de la cuchilla  
10 proporciona una resistencia adicional al filo de corte  
sin interferir con el rendimiento de corte de las partes  
abrasivas compactas en comparación con los segmentos con-  
vencionales. Este ensayo indicó también que una variación  
muy sustancial en el área de la superficie de trabajo 18  
de las partes abrasivas compactas 16 no necesita cambiar  
sustancialmente el tiempo de corte obtenido por una cuchi-  
lla de la configuración ilustrada en la figura 1, de modo  
que puede esperarse que la cuchilla trabaje a un régimen  
de corte relativamente uniforme durante toda su vida útil.

Para algunas aplicaciones, puede ser ventajoso produ-  
cir una cuchilla 10 con partes abrasivas compactas dis-  
puestas para proporcionar superficies de trabajo con  
áreas constantes durante toda la vida de la cuchilla, y  
esto puede lograrse como se muestra en la figura 7 incor-  
porando en el centro circular 12 partes abrasivas compac-  
tas 16'' con superficies laterales paralelas montadas de  
modo que sean simétricas alrededor de radios espaciados  
del centro circular 12.

Para otras aplicaciones, puede ser conveniente pro-  
ducir una cuchilla que incorpore partes abrasivas compac-  
tas dispuestas para mantener una relación constante entre  
el área de las superficies de trabajo de las partes abra-  
sivas compactas y el área del centro circular 12 expuesta



a lo largo de la superficie periférica 22 durante toda la vida útil de la cuchilla, y esto puede lograrse, como se ilustra en la figura 8, incorporando partes abrasivas compactas 16''' con superficies laterales coincidentes con radios espaciados del centro circular 12, de modo que estas partes abrasivas compactas sean también individualmente simétricas alrededor de radios espaciados del centro circular 12.

De las diversas modificaciones de la parte abrasiva compacta descrita anteriormente ilustrada en los dibujos, resultará evidente que la forma de estas partes puede variarse ampliamente para adaptarse a los diversos requisitos, todo ello dentro del concepto esencial de una configuración compacta. Por ejemplo, una parte abrasiva circular puede modificarse para que adopte una configuración elíptica u otra de contorno suave, y las partes abrasivas compactas con partes laterales planas intersecantes pueden incluir diversos números de partes laterales planas en diversas disposiciones relativas. Además, las características esenciales del diseño compacto pueden mantenerse en una parte abrasiva compacta simétrica alrededor del eje geométrico central incluso cuando la dimensión a lo largo de ese eje es relativamente más pequeña que las dimensiones en el plano perpendicular a ese eje geométrico, tal como puede ser el caso con una configuración de botón, como se muestra en las figuras 1, 3 y 4, en que el diámetro del botón sea mayor que su longitud a lo largo de su eje geométrico central.

Por tanto, la presente invención crea una rueda, muela o cuchilla de corte capaz, como se ha demostrado,



de un funcionamiento completamente comparable con el de una cuchilla convencional de diamantes segmentados, y también más resistente al desarrollo de una condición de eliminación de redondez con la objetable vibración resultante, y que, finalmente, proporciona una configuración de las partes o segmentos abrasivos y de las partes contiguas del centro o soporte circular que es sustancialmente más resistente a las averías que la de los segmentos convencionales sustancialmente alargados.

La descripción y los dibujos que se acompañan están destinados a servir de ejemplo solamente, en el entendimiento de que son posibles sustanciales modificaciones del dispositivo descrito dentro del alcance de la presente invención definido por las reivindicaciones anejas.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, el día 26 de agosto de 1966, bajo el número 575.936, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- N O T A -

Los puntos que como característica de novedad se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Modelo de Utilidad, en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1.- Un dispositivo cortador abrasivo que tiene una serie de partes abrasivas montadas a lo largo de un filo, caracterizado por el hecho de que las partes son compactas y están montadas en aberturas junto a y que se abren sobre el filo para tener una superficie de trabajo en el filo,



extendiéndose los extremos de las partes abrasivas a cada lado del soporte para el filo.

5 2.- Un dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el dispositivo es una rueda de corte o muela, siendo el filo la periferia de la rueda o muela.

10 3.- Un dispositivo según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por el hecho de que cada una de las partes salientes tiene un extremo que es una superficie plana paralela a un plano que pasa por el filo.

4.- Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por el hecho de que las aberturas y las partes abrasivas son, aparte de las superficies de trabajo, circulares.

15 5.- Un dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado por el hecho de que la parte abrasiva es un cilindro circular recto.

20 6.- Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por el hecho de que las aberturas y partes abrasivas tienen lados rectos, aparte de las superficies de trabajo.

7.- Un dispositivo según la reivindicación 6, caracterizado por el hecho de que los lados de la abertura que se extienden hasta el filo, son paralelos.

25 8.- Un dispositivo según la reivindicación 6, caracterizado por el hecho de que los lados de la abertura que se extienden hasta el filo, son divergentes.

30 9.- Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que hay una o más series adicionales de aberturas con par-



tes abrasivas en ellas situadas hacia dentro de las primeras aberturas con relación al filo.

5 10.- Un dispositivo según la reivindicación 9, caracterizado por el hecho de que las aberturas de las series adicionales están desplazadas de las aberturas adyacentes al filo.

10 11.- Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 9 y 10, caracterizado por el hecho de que las partes abrasivas adyacentes al filo comprenden partículas abrasivas y una matriz blanda y las partes abrasivas de las series adicionales comprenden partículas abrasivas y una matriz dura.

12.- Un dispositivo cortador abrasivo.

15 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de dieciseis hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

P.A.

*[Handwritten signature]*

A.F.A.

21.3.69

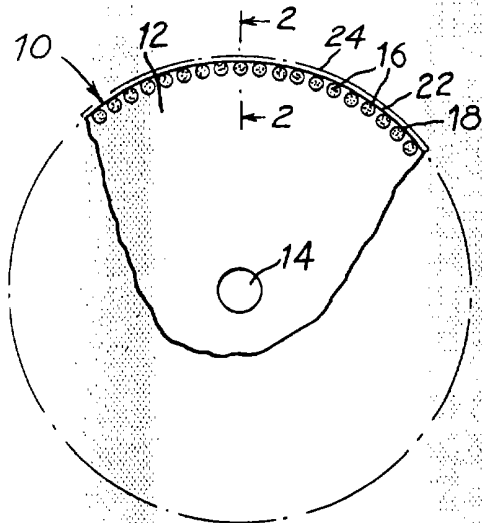


Fig. 1

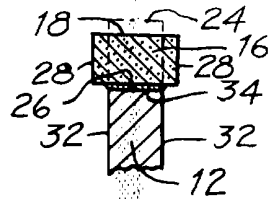


Fig. 2

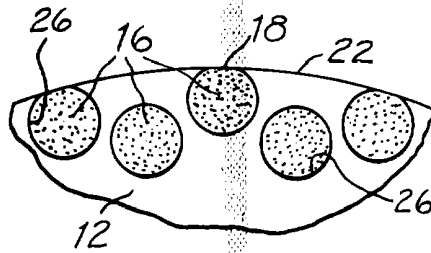


Fig. 3

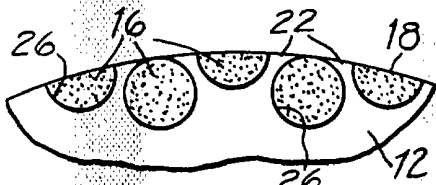


Fig. 4

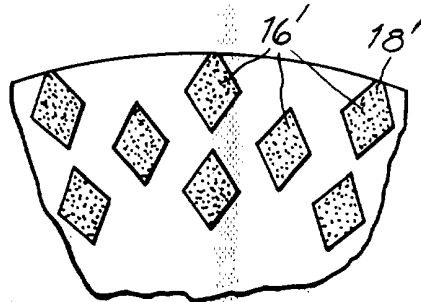


Fig. 5

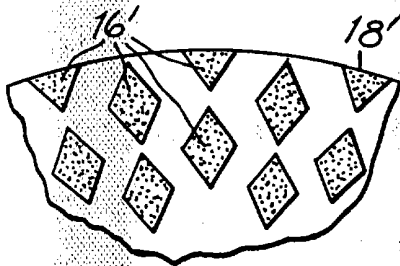


Fig. 6

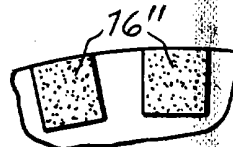


Fig. 7

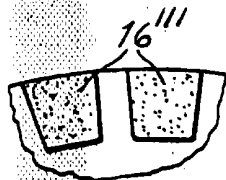


Fig. 8

*Handwritten signature or name*