



19 ES	11 NUMERO	10 A1
21	476.672	
22	FECHA DE PRESENTACION	
	9-1-79	

PATENTE DE INVENCION

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

20 PRIORIDADES:		
21 NUMERO	22 FECHA	23 PAIS
868.154	9 de enero de 1.978	EE. UU. de A.
24 FECHA DE PUBLICIDAD	25 CLASIFICACION INTERNACIONAL	26 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	C22B	
27 TITULO DE LA INVENCION		
PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE UNA COMPOSICION ABRASIVA EN PARTICULAS.		
28 SOLICITANTE (S)		
THE CARBORUNDUM COMPANY,		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
1625 Buffalo Avenue, Niagara Falls, New York, EE. UU. de A.		
29 INVENTOR (ES)		
PAUL CICHY, DONALD ROLAND MOORE, THOMAS BRUCE WALKER.		
30 TITULAR (ES)		
31 REPRESENTANTE		
D. JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO Y POMBO.		

La presente invención se relaciona con la producción de granos abrasivos de bauxita-circonia y, más particularmente, se relaciona con la producción de dichos granos que contienen de 25 a 50 % en peso aproximadamente, con preferencia de 35 a 50 % en peso aproximadamente, de circonia.

Los granos obtenidos mediante la presente invención son de utilidad para incorporarse en productos abrasivos revestidos y aglomerados.

La alúmina (óxido de aluminio) es y se ha utilizado como material abrasivo principal durante mucho tiempo. La alúmina ha sido empleada debido a la combinación de fácil disponibilidad, tenacidad y dureza. Si bien se conocen otras sustancias más duras, tal como diamante, que han sido utilizadas como abrasivos altamente eficaces, hasta recientemente no ha podido disponerse de ninguna sustancia comercialmente competitiva que tenga propiedades abrasivas globales superiores a las mostradas por la alúmina.

Se han realizado intentos para alear alúmina con otros óxidos tal como circonia (óxido de circonio), para obtener un abrasivo que tenga propiedades superiores a las mostradas por la alúmina. Dichos intentos han tenido cierto éxito cuando por lo menos se fusiona 10 % aproximadamente de circonia con óxido de aluminio y cuando se solidifica rápidamente la mezcla fusionada de circonia-alúmina.

La Patente USA No 3.156.545 de Kistler describe que puede prepararse un abrasivo que tiene un grado de rectificado comparable al grado de rectificado de la alúmina, mediante el rápido enfriamiento de una composición que contiene alúmina, circonia y una cantidad sustancial, es decir 15 a 60 % en volumen aproximadamente, de vidrio, tal como dióxido de silicio, para formar una matriz vítrea en la cual están empotradas las partículas de circonia y alúmina. Sin embargo, el abrasivo resultante no es, en promedio, sustancialmente superior a la

alúmina en la velocidad de separación de acero.

En ulteriores Patentes USA se han descrito, sin embargo, otras aleaciones de alúmina-circonia, en donde se utilizan alúmina y circonia de alta pureza. Los productos descritos en dichas Patentes ulteriores no muestran una mejora sustancial en rendimiento en comparación con la alúmina.

Por ejemplo, la Patente USA No. 3.181.939 de Marshall y Roschuk describe que pueden obtenerse abrasivos de alta resistencia cuando se funde 10 a 60 % en peso aproximadamente de circonia con alfa-alúmina y la fusión resultante se enfría rápidamente. La Patente USA No 3.181.939 describe que tales abrasivos son adecuados para operaciones de desbastado de acero en donde se requiere una elevada resistencia. Dicha Patente, sin embargo, requiere que la alfa-alúmina sea de alta pureza, normalmente 99,8 % en peso por lo menos de óxido de aluminio, indicando además que la pureza de la circonia deberá ser con preferencia de al menos 99 % aproximadamente.

Tal y como se describe en la Patente USA No 3.891.408 de Rowse et al y la Patente USA No 3.893.826 de Quinan et al, las mejores características abrasivas de esmerilado y pulido se obtienen cuando las proporciones de circonia a alúmina son tales que se forma una estructura eutéctica cuando la mezcla fusionada de alúmina-circonia se enfría rápidamente. Las Patentes de Quinan et al y Rowse et al describen similarmente que deberá utilizarse alúmina y circonia de alta pureza.

Se ha descubierto ahora que, a pesar de la descripción de las Patentes USA Nos. 3.181.939; 3.891.408 y 3.893.826, pueden prepararse abrasivos de alúmina-circonia altamente eficaces empleando materiales impuros fácilmente disponibles, tal como bauxita como fuente de alúmina y baddeleyita como fuente de circonia. De hecho, se ha encontrado ahora, sorprendentemente, que pueden prepararse abrasivos de

alúmina-circonia a partir de materiales impuros que al menos en algunos aspectos son superiores a los abrasivos preparados a partir de materiales puros de alúmina y circonia. Además, y de acuerdo con esta invención, y al contrario de las enseñanzas de Rowse et al, se ha encontrado que al menos 0,8 % y preferiblemente al menos 1,1 % de sílice deberá incorporarse de forma intencionada en la composición abrasiva o quedar retenido en la misma. Sin embargo, el porcentaje de sílice no deberá exceder del 3 % en peso aproximadamente de la composición.

Por tanto, y de acuerdo con la invención, se proporciona una composición abrasiva que comprende partículas de una mezcla co-fundida que incluye circonia, bauxita y sílice, si es necesario, que ha sido solidificada desde un estado fundido esencialmente homogéneo, en el espacio de unos tres minutos aproximadamente y con preferencia en el espacio de un minuto desde el momento en el cual se inicia el enfriamiento inicial para solidificar la composición. La composición abrasiva acabada contiene de 25 a 50 % aproximadamente y con preferencia de 35 a 50 % en peso aproximadamente de circonia; de 49,2 a 74,2 % aproximadamente y con preferencia de 49,2 a 64,2 % en peso aproximadamente de alúmina; y de 0,8 a 2,5 % aproximadamente y con preferencia de 1,1 a 2,4 % en peso aproximadamente de sílice.

En consecuencia, el objeto de esta invención es proporcionar un procedimiento para la fabricación de la nueva composición abrasiva, así como de artículos abrasivos revestidos y aglomerados que incorporan la nueva composición abrasiva.

La composición abrasiva obtenida según la invención es una composición que comprende partículas co-fusionadas de bauxita y circonia. El tamaño de partícula de la composición abrasiva puede ser de un tamaño de grano de 6 a 900, tal y como se define por la norma comercial CS 271-65, del 12 de abril de 1.965, del Departamento de Comercio de EE. UU. El tamaño de grano está comprendido preferiblemente entre 6 y

180 aproximadamente y más convenientemente entre 14 y 80 aproximadamente.

La bauxita y la circonia se funden, es decir se fusionan entre si, para formar una mezcla co-fusionada de bauxita y circonia. Se utiliza preferiblemente suficiente cantidad de bauxita y circonia para obtener de 49,2 a 64,2 % en peso aproximadamente de alúmina; de 35 a 50 % en peso aproximadamente de circonia; y de 0,8 a 2,5 % en peso aproximadamente de sílice en la mezcla co-fusionada después de la solidificación. La composición solidificada preferida contiene de 40 a 45 % en peso aproximadamente de circonia; de 1,1 a 2,4 % en peso aproximadamente de sílice, y de 50,5 a 58,9 % en peso aproximadamente de alúmina. Convenientemente, la composición contiene también hasta 2,5 % en peso aproximadamente de titanía (dióxido de titanio) y con preferencia contiene de 0,25 a 2 % en peso aproximadamente de titanía. La composición más preferida tiene de 0,25 a 1,6 % en peso aproximadamente de titanía. El contenido en sílice de la composición más preferida es de 1,3 a 2 % en peso aproximadamente de sílice.

La composición abrasiva obtenida según la invención, se prepara utilizando bauxita calcinada sin purificar o bauxita solamente purificada de forma parcial, es decir, alúmina preparada por la fusión y reducción de bauxita calcinada con hierro metálico y carbono. Cuando se usa directamente bauxita calcinada sin purificar, deberán incorporarse hierro y carbono en la fusión de bauxita-circonia para separar óxido de hierro y parte, pero no todo, de la sílice y titanía. La "bauxita", tal y como aquí se utiliza, incluye bauxita calcinada sin purificar, bauxita parcialmente purificada o bauxita sintética. La bauxita es la fuente preferida de alúmina puesto que requiere menos refino que la alúmina pura y normalmente contiene suficiente cantidad de sílice y titanía para proporcionar las necesidades de sílice y titanía de la composición según la invención. La bauxita usada por la industria de

los abrasivos contiene normalmente de 3 a 4,5 % en peso aproximadamente de titanía, de 3 a 8 % en peso aproximadamente de sílice y de 3 a 10 % en peso aproximadamente de óxido de hierro (Fe_2O_3).

5 La bauxita a emplear en esta invención puede producirse sintéticamente es decir, la bauxita puede formarse combinando alúmina pura con las impurezas deseables tales como sílice y titanía, para obtener una composición que puede sustituir a la bauxita de origen natural.

10 Normalmente se incorpora en la mezcla , antes de la fusión, de 0,1 a 0,5 % en peso aproximadamente de carbono en partículas, cuando se utiliza bauxita parcialmente purificada. Se añade más carbono, es decir, de 2 a 5 % en peso aproximadamente, con 5 a 10 % en peso aproximadamente de hierro metálico, cuando se emplea bauxita calcinada sin purificar. Los porcentajes añadidos de carbono e hierro dependen de la
15 cantidad de impurezas de óxido de hierro, sílice y titanía en la bauxita. Las cantidades adecuadas a añadir de hierro y carbono pueden ser calculadas fácilmente por los expertos en la materia. Cualquier carbono en partículas es adecuado y con frecuencia se utiliza coque de petróleo. Durante el proceso de fusión y reducción de carbono, y si está
20 presente hierro metálico, se separa de la fusión el exceso de titanio, silicio e hierro. Después de la fusión, y utilizando bauxita parcialmente purificada o sin purificar como anteriormente se ha descrito, la mezcla contiene normalmente la cantidad deseada de sílice y titanía. El
25 hierro, en forma de óxido o aleación, puede permanecer en la mezcla fusionada en porcentajes muy bajos, es decir de 1,5 % en peso aproximadamente o menos.

30 En el caso de que la bauxita no proporcione la suficiente cantidad de sílice o titanía para satisfacer el contenido requerido en sílice y titanía en la composición preferida, puede añadirse a la fusión una cantidad adicional de sílice o titanía.

La circonia se proporciona preferiblemente en forma de mineral baddeleyita que normalmente contiene de 95 a 99 % en peso aproximadamente de circonia, de 0,3 a 3 % en peso aproximadamente de sílice, de 0,5 a 2 % en peso aproximadamente de titania y de 0,5 a 2 % en peso aproximadamente de óxido de hierro. En comparación con la bauxita, el mineral baddeleyita resulta contener porcentajes de impurezas de sílice, titania y óxido de hierro más bajos que la bauxita sin purificar. La "circonia" tal y como aquí se utiliza, incluye mineral baddeleyita, burbujas de circonia preparadas por fusión de mineral de circón y circonia purificada.

Las únicas impurezas que pueden presentarse en la composición abrasiva acabada y que parecen ser algo perjudiciales en cantidades excesivas, son los óxidos alcalinos y alcalinotérreos tales como óxido de calcio, óxido de magnesio y óxido de sodio (sosa). Sin embargo, estas impurezas no parecen incluso afectar de forma perjudicial a la composición abrasiva cuando su porcentaje combinado es inferior al 1 % en peso. El porcentaje en peso combinado de estas impurezas, en la composición preferida, es no obstante inferior al 0,5 % en peso aproximadamente. En la práctica, la composición abrasiva resultante, preparada por co-fusión de bauxita y baddeleyita, contiene de hecho menos de 0,5 % en peso aproximadamente, en combinación, de óxido de calcio, óxido de magnesio y óxido de sodio.

La mezcla fundida (fusionada) se solidifica en el espacio de tres minutos aproximadamente y con preferencia en el espacio de un minuto desde que se inicia el enfriamiento inicial para solidificar la composición. El término "enfriamiento inicial" tal y como aquí se utiliza, significa el tiempo que necesita cualquier porción de la mezcla fusionada para solidificarse permanentemente debido a su exposición a una temperatura inferior a la temperatura de solidificación de la mezcla. La temperatura de solidificación de una mezcla eutéctica de alúmina-

circonia, es decir una mezcla que contiene aproximadamente 42 % en peso de circonia y 58 % en peso de alúmina, es de unos 1.700°C y es algo mayor cuando están presentes mayores porcentajes de alúmina o circonia.

5 Para obtener los mejores resultados, el tiempo de solidificación, es decir el tiempo para la solidificación completa, deberá encontrarse en el espacio de un minuto aproximadamente y más preferiblemente en el espacio de 20 segundos desde el momento en que se inicia el enfriamiento inicial para solidificar la composición.

10 Para solidificar rápidamente la mezcla, puede emplearse cualquier método adecuado para el enfriamiento rápido de la mezcla fundida. Por ejemplo, la mezcla puede verterse en un lecho que comprende bolas de acero de un diámetro de 4,5 cm o inferior. El tamaño de las bolas es con preferencia de unos 2 cm de diámetro aproximadamente. La mezcla puede enfriarse también rápidamente vertiéndola sobre terrones muy pequeños de composición solidificada, es decir con un diámetro de 0,7 cm
15 aproximadamente o inferior, o bien puede enfriarse rápidamente por colada en láminas delgadas, es decir con un espesor de 2 cm o inferior, sobre la superficie de una placa de acero. Se cree que puede utilizarse cualquier método de enfriamiento en donde la composición fundida sea colada o vertida sobre un disipador de calor que tenga una elevada conductividad térmica, es decir superior a unos 0,05 calorías por segundo por cm^2 por cm por °C a unos 1.200°C, y en donde la distancia máxima a través del material colado o vertido a la superficie más próxima del disipador de calor sea inferior a 2 cm aproximadamente y con preferencia inferior a 0,5 cm aproximadamente. Pueden usarse materiales disipadores de calor, tales como terrones de composición previamente solidificada, que tienen menores conductividades, a condición de que el espesor de la composición fundida colada o vertida sea sustancialmente más pequeño, por ejemplo, en el caso de terrones de material previamente solidificado,
25 el espesor debe ser inferior a 0,7 cm y con preferencia inferior a 0,3
30

cm aproximadamente.

Los materiales disipadores de calor deseables no solo tienen una elevada conductividad térmica, sino que tienen temperaturas de fusión razonablemente altas. El acero es un material disipador de calor preferido por estas razones y también debido a su bajo precio y disponibilidad. Un ejemplo de otro material disipador de calor comercialmente factible es la fundición de hierro. Ejemplos de otros materiales disipadores de calor que pueden ser utilizados en esta invención y que no se utilizan principalmente debido a su costo, son: cromo, níquel, circonio y sus aleaciones. Igualmente, es deseable que el material disipador de calor tenga una elevada capacidad térmica.

Después de la solidificación, la composición resultante se tritura al tamaño de grano deseado. Dicha trituración se efectúa normalmente mediante molturación con mordazas seguido por molturación con impacto o molturación con rodillos.

De acuerdo con el método de fabricación de la composición abrasiva particulada, se funde una mezcla totalmente combinada de partículas que comprenden de 35 a 50 % en peso aproximadamente de circonio y de 50 a 65 % en peso aproximadamente de bauxita. El tamaño de partícula de la circonia y bauxita y de otros ingredientes que se mezclan, no es particularmente crítico y puede oscilar desde un tamaño tan grande como de 5 cm a un tamaño tan pequeño como de 1 micra, a condición de que todos los componentes sean aproximadamente del mismo tamaño de partícula. El tamaño de partícula más conveniente está comprendido entre la malla 200 y un centímetro aproximadamente. La mezcla contiene preferiblemente suficiente cantidad de sílice para obtener de 0,8 a 2,5 % en peso aproximadamente de sílice en la composición después de la solidificación. La sílice de la mezcla se proporciona normalmente por la bauxita o por la baddeleyita la cual proporciona también circonia. La mezcla de partículas se obtiene combinando partículas de bauxita y circonia

normalmente en forma de baddeleyita. Las partículas que contienen alúmina y circonia pueden también mezclarse simultáneamente con partículas que contienen sílice y titania en el caso de que se desee más sílice o titania. Normalmente no se requiere sílice o titania adicional pero puede mezclarse con la composición entre 1,1 y 2,5 % en peso aproximadamente de sílice y hasta 2,5 % en peso de titania, por peso combinado de bauxita y circonia, a condición de que la sílice y la titania de la composición abrasiva acabada no exceda del 3 % en peso de cada una y con preferencia no exceda del 2 % en peso de cada una. Como fuente de alúmina pueden emplearse también mezclas de bauxita con hasta 50 % en peso de partículas de alúmina purificada.

Después del mezclado, la mezcla de partículas se funde, normalmente a una temperatura superior a unos 1.800°C. Después de la fusión, la mezcla se enfría para solidificar la mezcla fusionada en el espacio de 3 minutos y con preferencia en el espacio de 1 minuto desde que se inicia el enfriamiento inicial para solidificar la mezcla. El tiempo para solidificar la mezcla fusionada es más convenientemente inferior a unos 20 segundos. Una vez enfriada y solidificada la mezcla, ésta se tritura para formar la composición abrasiva particulada. La trituración de la mezcla solidificada se efectúa normalmente triturando con mordazas, seguido por una trituración por impacto o trituración por rodillos, como anteriormente se ha mencionado.

Se ha encontrado que la circonia del abrasivo resultante está presente en 10-25 % aproximadamente en fase cristalina tetragonal, siendo el tamaño medio de los cristales primarios de alúmina y circonia si es que existen, de una longitud superior a 60 micras. El diámetro de los cristales primarios es de 30 a 60 micras aproximadamente. El espaciamiento de las partículas de circonia en fase eutéctica está comprendido normalmente entre 2.500 y 5.000 Å.

La composición abrasiva particulada de la invención puede

utilizarse para formar nuevos productos abrasivos revestidos y aglomerados. Si bien tales productos no son superiores en cuanto a rendimiento a los abrasivos de alúmina-circonia de la técnica anterior en todas sus aplicaciones, sin embargo tienen de hecho características superiores en al menos otras aplicaciones. Los productos abrasivos aglomerados según la invención, incluyen productos tales como muelas abrasivas. Para formar dichos abrasivos aglomerados, el abrasivo particulado de la invención se aglomera mediante una resina adecuada, particularmente resinas de tipo fenólico, tales como resinas de fenol-formaldehído, resorcinol-aldehído, cresol-aldehído, y amino-aldehído, tales como resinas de urea-aldehído y melamina-formaldehído. Los artículos abrasivos aglomerados resultantes tienen características de amolamiento o esmerilado superiores a la alúmina y comparables, aunque no necesariamente superiores, a los granos de alúmina y circonia de la técnica anterior preparados a partir de alúmina y circonia esencialmente puras.

Los artículos abrasivos revestidos a base del nuevo abrasivo de la invención, aglomerado de forma adhesiva a un soporte flexible, tiene características de amolamiento que, en al menos las aplicaciones de amolamiento por cinta, son superiores a los artículos abrasivos revestidos de alúmina o de alúmina-circonia conocidos por la técnica anterior. El mayor rendimiento es particularmente sorprendente puesto que el presente grano contiene intencionadamente al menos 0,8 % en peso y con preferencia al menos 1,1 % en peso de sílice, mientras que el grano de la técnica anterior, tal como el descrito en la Patente USA No 3.891.408 de Rowse y Watson, contiene preferiblemente menos de 0,3 % aproximadamente y esencialmente menos de 1 % de sílice, y se prepara preferiblemente a partir de materiales puros tal como alúmina purificada. El soporte usado en la formación del abrasivo revestido según la invención, puede ser cualquier soporte adecuado tal como papel, algodón tejido o género de poliéster o bien esterilla de fibra. De acuer

do con la presente invención, el soporte y el adhesivo, especialmente cuando el abrasivo revestido es una cinta abrasiva, deberán ser duraderos puesto que sorprendentemente se ha encontrado que el nuevo abrasivo puede tener realmente una vida de corte útil más larga que la vida útil del material soporte o adhesivo. El adhesivo que une el abrasivo al soporte flexible deberá ser una resina térmicamente curable tal como una resina de fenol-formaldehído.

Igualmente, se ha encontrado sorprendentemente que pueden obtenerse incluso mejoras adicionales en las características abrasivas de los productos aglomerados cuando el grano abrasivo de la invención se mezcla con hasta 60 % en peso y con preferencia con 5 a 60 % en peso aproximadamente de otro grano abrasivo tal como alúmina o bauxita parcialmente purificada.

Los siguientes ejemplos sirven para ilustrar pero no limitar la presente invención. Salvo que se diga lo contrario, todas las partes y porcentajes se ofrecen en peso.

EJEMPLO 1

En un mezclador en seco, en V, de doble carcasa Patterson-Kelly, se mezcla, durante 10 minutos, 49,8 % en peso de bauxita particulada parcialmente purificada que comprende 1,2 % en peso aproximadamente de dióxido de silicio y 2,9 % en peso aproximadamente de dióxido de titanio.; 49,8 % en peso de burbujas de circonia particulada que comprende aproximadamente 10,5 % en peso de alúmina, 3,5 % en peso de dióxido de silicio y 0,9 % en peso de titania; y aproximadamente 0,4 % en peso de coque de petróleo calcinado.

Aproximadamente 39 Kg de la mezcla resultante se funden en un horno de doble electrodo de fase única de 150 kw, con un diámetro de 43,18 cm y con una profundidad de 35,56 cm. La mezcla fundida resultante se vierte en un molde relleno con bolas de acero de 19.05^{MM} mm de diámetro. El molde tiene un diámetro aproximado de 50 cm y una profundi

dad aproximada de 15 cm.

El abrasivo en bruto, es decir fusión solidificada, se separa manualmente de las bolas de acero sobre una tabla inclinada que permite que las bolas rueden alejándose del crudo.

5 El crudo se tritura en un triturador de rodillos de 45,72 cm por 25,4 cm, Economy Allis Chalmers. El crudo se pasa a través del triturador cuatro veces reduciéndose cada vez el huelgo en una proporción comprendida entre 2:1 y 3:1 por paso. Después de cuatro pasos, los granos abrasivos se tamizan. Los granos de superior tamaño se devuelven al triturador.

10 El grano se trata entonces adicionalmente pasándolo tres veces a través de un molino de martillos Pennsylvania a 900 rpm y se clasifican los granos resultantes.

15 Los granos abrasivos resultan contener aproximadamente 1,4 % en peso de dióxido de silicio, 1,6 % en peso de dióxido de titanio, 43 % en peso de dióxido de circonio y 0,5 % en peso de otras impurezas. El resto de la composición abrasiva es óxido de aluminio.

EJEMPLO 2

20 Se sigue el procedimiento del ejemplo 1 excepto que la bauxita se sustituye por alúmina tabular esencialmente pura y solamente se añade 0,1 % en peso aproximadamente de coque de petróleo puesto que está presente una cantidad muy pequeña de sílice o hierro. El grano abrasivo resultante contiene 0,24 % en peso de sílice.

EJEMPLO 3

25 Se sigue el procedimiento del ejemplo 1 con las siguientes excepciones: se utiliza un horno mucho más grande y un molde que tiene un diámetro de 2,1 metros aproximadamente y una altura de 2,1 metros aproximadamente. Se emplea bauxita calcinada sin purificar con hierro metálico y carbono. No se utiliza circonia ni tampoco bolas de
30 acero en el molde. Tampoco se utiliza trituración por impacto. El resul

tado es un grano abrasivo de alúmina marrón.

EJEMPLO 4

Se sigue el procedimiento del ejemplo 3 excepto que el abrasivo se somete a trituración por impacto para aumentar su densidad aparente.

EJEMPLO 5

Cada uno de los granos preparados en los ejemplos 1, 2 y 3 se utilizan en la fabricación de cintas abrasivas, las cuales se ensayan como sigue:

Se prepara un material abrasivo doble revestido mediante revestimiento electrostático de un grano de ensayo de tamaño 36 sobre un revestimiento de grano de óxido de aluminio marrón convencional de tamaño 36 preparado de acuerdo con el ejemplo 3, el cual se deposita por gravedad sobre el género acabado.

El género seleccionado para el material de soporte es un poliéster de ligamiento satén 4/1 fijado térmicamente, con aproximadamente 103 x 40 hilos por 6,25 cm², acabado de forma convencional, con un peso acabado de aproximadamente 13,50 Kg por resma (resma de papel: 480 9 x 11 láminas).

Se prepara una mezcla adhesiva consistente en una resina fenólica líquida de una sola etapa, comercial, con una proporción de formaldehído/fenol de 1:1 aproximadamente y caliza triturada con un tamaño medio de partícula de 17 a 25 micras, utilizando una proporción de mezcla en peso húmedo de 1:1.

La mezcla se calienta luego a 320C y se reduce sobre el soporte usando un método de revestimiento con rodillo convencional. Se aplican aproximadamente 9 Kg. de adhesivo por resma.

Empleando una instalación convencional para la fabricación de papel abrasivo, el abrasivo de alúmina fusionada del ejemplo 3 se reviste luego por gravedad con aproximadamente 13,5 Kg. de grano por

resma. Inmediatamente después del revestimiento por gravedad, el grano se proyecta electrostáticamente sobre la tela mojada, reteniéndose unos 15,3 Kg. por resma.

5 El soporte revestido con abrasivo-adhesivo se calienta luego a 79°C durante una hora y a 93°C durante dos horas en una estantería. Después de secar, se aplica una capa de apresto mediante métodos de revestimiento por rodillo convencionales aplicándose entre 11,25 y 13,5 Kg por resma. La mezcla de apresto consiste en la misma proporción de resina fenólica-carga 1:1 anteriormente usada. Sin embargo, en lugar de caliza se emplea, como carga, una criolita sintética no tamponada 10 con un tamaño medio de partícula de 25 micras. El secado y curado se efectúa entonces por calentamiento del material revestido durante una hora a 65,5°C, durante cinco horas a 79°C y durante 16 horas a 107°C.

15 Después del curado, el material se repasa por los bordes y se flexiona perpendicularmente al borde para facilitar la manipulación durante la fabricación de la correa o conta. Se fabrican correas abrasivas (5,08 cm x 335,3 cm) a partir del material abrasivo revestido, de acuerdo con las técnicas usuales. Dichas correas se evalúan empleando un aparato de ensayo tensor de correas pulimentadoras para suelos, de 20 elevado rendimiento, empleando como pieza de trabajo acero laminado en frío ASI 1018. En este ensayo, la correa se coloca sobre el dispositivo tensor de forma convencional y se sitúa una pieza de trabajo de 25,4 x 25,4 x 914,5 mm de modo que se acople con la correa sobre el lado de 645 mm² situado justamente por debajo del diámetro horizontal de la rueda de contacto. 25

La correa abrasiva del ensayo se acciona a 1.260 metros de superficie por minuto sobre una rueda de contacto de 35,5 cm de diámetro. Sobre la pieza de trabajo se ejercen 28,35 Kg de peso muerto de fuerza de alimentación. El ensayo se efectúa durante 30 segundos tras 30 lo cual se mide el material separado de la barra (peso antes del puli-

mentado-peso después del pulimentado) y se anota. Esta secuencia se continua hasta que el material medido separado es de 20 gramos o menos por intervalo de pulimentado. El material total separado de esta manera para la correa del ensayo se compara con el material total separado para las otras correas de ensayo tal y como se muestra en la Tabla I.

TABLA I

<u>Grano ensayado</u>	<u>Material separado</u>
Ejemplo 1 (bauxita-circonia)	3834 gramos
Ejemplo 2 (alúmina-circonia)	1934 gramos
Ejemplo 3 (bauxita)	850 gramos.

Este ensayo muestra claramente la superior separación de material del grano de la invención en la correa de pulimentado.

EJEMPLO 6

Una cavidad de molde para la formación de una rueda de copa de 152,4 mm por 50,8 mm por 15,87 mm se llena con una composición mezclada que comprende 83 % en peso del grano fabricado de acuerdo con el ejemplo 4; que tiene una distribución del tamaño de grano de 50 % en peso de tamaño 14, 25 % en peso de tamaño 16 y 25 % en peso de tamaño 20; 2,9 % en peso de resina fenólica líquida RCI Varcum[®] 8121 con un contenido en sólidos de resina de 72 a 76 %, una viscosidad de 325 a 405 cps aproximadamente y un tiempo de gelificación de 32 a 38 minutos a 121°C; 4,55 % en peso de resina fenólica en polvo RCI Varcum[®] 7608 que tiene un punto de reblandecimiento de 80 a 90°C, un curado en placa caliente a 150°C de 45 a 55 segundos y un flujo en placa inclinada a 125°C de 26 a 34 mm y un contenido en hexametilentetramina (hexa) de 8,6 a 9,2 % en peso; 4,55 % en peso de resina fenólica en polvo modificada con polivinilbutiral Borden AD6096 que tiene un punto de fusión de 105 a 108°C, un flujo en placa inclinada a 125°C de 12 a 17 mm y un contenido hexa de 6,1 a 7,2 % en peso; y 5 % en peso de espatofluor en polvo.

La composición se moldea a una presión suficiente para obtener una densidad de 2,74 gr/cc y se cura luego a una temperatura de unos 180°C durante 9 horas.

EJEMPLO 7

5 Se sigue el procedimiento del ejemplo 6 excepto que el abrasivo del ejemplo 4 se sustituye por una mezcla consistente en 50 % en peso de abrasivo de tamaño de grano 14 preparado de acuerdo con el ejemplo 1, 25 % en peso de abrasivo de tamaño de grano 16 preparado de acuerdo con el ejemplo 1 y 25 % en peso de abrasivo de tamaño de grano 20
10 preparado de acuerdo con el ejemplo 1.

EJEMPLO 8

Se sigue el procedimiento del ejemplo 6 excepto que el abrasivo del ejemplo 4 se sustituye por una mezcla consistente en 50 % en peso de abrasivo de tamaño de grano 14 preparado según el ejemplo 1,
15 25 % en peso de abrasivo de tamaño de grano 16 preparado según el ejemplo 1 y 25 % en peso de abrasivo de tamaño de grano 20 preparado según el ejemplo 4.

EJEMPLO 9

Las ruedas preparadas según los ejemplos 6, 7 y 8 se ensayan
20 en cuanto a su rendimiento haciéndolas funcionar sobre un amolador de aire neumático Chicago modelo CP3490 a una velocidad de rueda de 6000 rpm empleando una presión de aire de 6,3 a 7 Kg/cm². El amolador es sostenido a mano durante 30 minutos en una posición que permita que la rueda esmerile un bloque de acero colado.

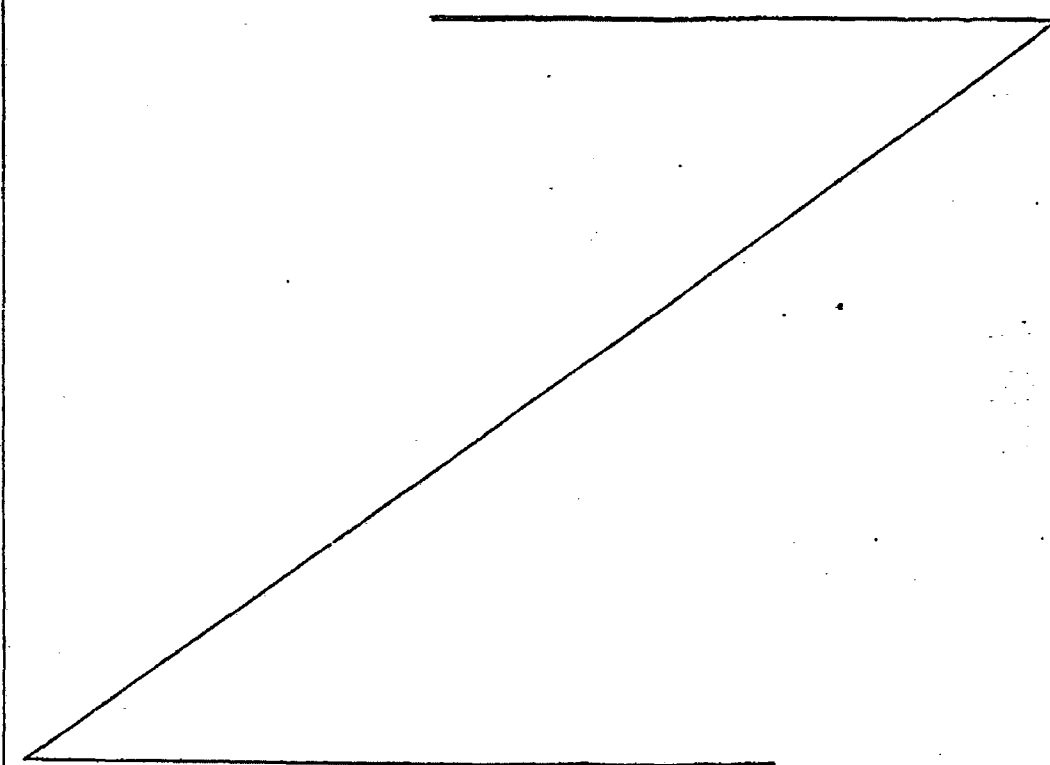
25 La rueda y el bloque se pesan al principio y al final del periodo de ensayo de 30 minutos para determinar el abrasivo total consumido. Los resultados se ofrecen en la Tabla II.

TABLA II

<u>RUEDA ENSAYADA</u>	<u>METAL SEPARADO/MINUTO</u>	<u>RELACION GRAMOS METAL/ GRAMOS RUEDA</u>
Ejemplo 6 (alúmina)	16,3 gramos	8,7
5 Ejemplo 7 (bauxita-circonia)	27,9 gramos	10,9
Ejemplo 8 (bauxita-circonia y mezcla de alúmina)	27,9 gramos	13,4

10 Este ejemplo demuestra que el abrasivo de la invención es superior a la alúmina en la velocidad de amolamiento en las ruedas ensayadas y, sorprendentemente, pueden combinarse con la alúmina para obtener una vida de servicio más larga de la rueda sin sacrificar el rendimiento de amolado.

15 Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente descritas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.



- REIVINDICACIONES -

1.- Procedimiento para la producción de una composición abrasiva en partículas, caracterizado porque comprende las etapas de:

5 (a) fusionar una mezcla de partículas, totalmente combinadas, que comprenden de 35 a 50 % en peso aproximadamente de circonia y de 50 a 65 % en peso aproximadamente de bauxita;

(b) enfriar la mezcla fusionada para solidificarla en el espacio de 3 minutos de tiempo aproximadamente desde que se inicia el enfriamiento inicial para solidificar dicha mezcla; y

10 (c) triturar la mezcla enfriada resultante para formar partículas abrasivas.

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque antes de la fusión se añade a la mezcla de 1,1 a 2,5 % en peso aproximadamente de sílice por peso combinado de bauxita y circonia.

15 3.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la mezcla fusionada se solidifica en el espacio de un minuto del tiempo aproximadamente desde que se inicia el enfriamiento para solidificarla.

20 4.- Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque la mezcla fusionada se solidifica en el espacio de 20 segundos aproximadamente desde que se inicia el enfriamiento para solidificarla.

25 5.- Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque antes de la fusión se añade a la mezcla de 0,1 a 0,5 % en peso aproximadamente de carbono particulado.

6.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se fusiona una mezcla que contiene de 25 a 50 % en peso aproximadamente de circonia, 49,2 a 74,2 % en peso aproximadamente de alúmina y de 0,8 a 2,5 % en peso aproximadamente de sílice.

30 7.- Procedimiento según la reivindicación 6, caracteriza

do porque la mezcla contiene de 35 a 50 % en peso aproximadamente de circonia y de 49,2 a 64,2 % en peso aproximadamente de alúmina.

5 8.- Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque la mezcla contiene hasta 2,5 % en peso aproximadamente de titania.

9.- Procedimiento según la reivindicación 6, caracterizado porque al menos una porción de la sílice es proporcionada por la bauxita.

10 10.- Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque la sílice es proporcionada por la bauxita.

11.- Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado porque al menos una porción de dicha sílice y titania es proporcionada por la bauxita.

15 12.- Procedimiento para la producción de un artículo abrasivo revestido, caracterizado porque comprende aglomerar de forma adhesiva la composición abrasiva obtenida según las reivindicaciones 1 a 11 anteriores, a un soporte flexible.

20 13.- Procedimiento según la reivindicación 12, caracterizado porque la composición abrasiva se aglomera en forma adhesiva entre si.

14.- Procedimiento según la reivindicación 13, caracterizado porque la composición abrasiva se aglomera entre si, de forma adhesiva, según una configuración de rueda.

25 15.- Procedimiento según las reivindicaciones 12 a 14, caracterizado porque la mezcla adhesivamente aglomerada de la composición abrasiva comprende además hasta 60 % en peso de alúmina, aproximadamente.

30 16.- Procedimiento para la producción de una composición abrasiva en partículas, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

Esta Memoria consta de 20 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 1 MAR. 1979

THE CARBORUNDUM COMPANY.

J. M. GONZALEZ ABLE

p. p. Elvador J. Suarez Diaz

