

375403



Int. Cl.<sup>a</sup> C09K3/14, C08J5/14

375403

SECCION TECNICA

CLASIFICACION

CLASE B-29 B-24

SUBCLASE D D

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

por VEINTE años

en España, a favor de NORTON COMPANY, de nacionali-  
dad norteamericana, establecida en 1 New Bond ---  
Street, Worcester, Estado de Massachuse, EE.UU, cu  
ya Patente se refiere a:

"UN METODO PARA FORMAR UNA HERRAMIENTA  
DE ABRASIVO".

-----oOo-----

M E M O R I A D E S C R I P T I V A

- Esta invención corresponde a herramien-  
tas abrasivas, y más particularmente a muelas con  
aglutinante resinoide del tipo flexible, elástico  
o semielástico. Este tipo de muela resulta útil -  
5. para pulir, o bruñir artículos fabricados de me-  
tal, plástico, madera, etc. y las muelas de este  
tipo han sido utilizadas con éxito en el desbasta-  
do de materiales exóticos que pueden ser hipersen-  
sibles al calor producido durante el rectificado,  
10. cuando se utiliza una muela de tipo más conven-

375403



cional.

- Casi todas las muelas estan encuadradas dentro de tres categorías generales que se definen según el tipo de agente aglutinante utilizado para sujetar el abrasivo en la forma deseada. Las categorías generales son
5. muelas aglutinadas resinosas (polímero orgánico), vitrificadas y metálicas. De las tres, la del tipo con aglutinante resinoso se ha comprobado que es la más útil en operaciones delicadas de rectificado tales como pulir y bruñir. Sin embargo, incluso con la formulación más blanda de este tipo de muela, se ha observado que es demasiado dura para conseguir un adecuado acabado superficial o incluso para efectuar un rectificado relativamente basto en metales altamente sensibles al calor. En lugar de un acabado sumamente elevado y sin defectos, estas muelas resinosas producen un acabado con marcas o defectos de rectificado, como resultado de la imposibilidad de tales muelas para rozar estrechamente la pieza que se esté trabajando; cuando se desbastan metales sensibles al calor, las muelas resinosas se embotan con el metal y finalmente generan suficiente calor para quemar realmente la pieza de trabajo. Tales aglutinantes elásticos se componen casi exclusivamente del producto de condensación del fenol y formaldehído degradados con tetramina de hexametileno. Se han realizado intentos para mejorar el comportamiento de estas resinas de fenol y formaldehído en tales operaciones de rectificado, mediante la incorporación, en la resina base de fenol y formaldehído, de cantidades importantes de materiales ter
  - 10.
  - 15.
  - 20.
  - 25.
  - 30.

375403



moplásticos como cloruro de polivinilo, buteral de vinilo y similares. Estas resinas modificadas mejoraron la situación en cierto grado, pero las muelas resultantes distaban todavía mucho del ideal.

5. La siguiente fase en la evolución de las muelas para estas aplicaciones de rectificado, fué la introducción de la muela ligada con caucho. Estas fueron sensiblemente más blandas que las de los tipos aglutinados con resinoide, y sin embargo o resultaban un poco demasiado duras, dando como resultado acabados imperfectos, o si se hacían suficientemente blandas para impartir un buen acabado, el aglutinante de la muela se descomponía rápidamente y la descomposición iba generalmente acompañada por el desagradable olor de la goma (caucho) al descomponerse. El avance más reciente, y probablemente el más importante, es la muela aglutinada con poliuretano celular o alveolar (expandido). Este tipo de muela, como resultado de la porosidad del material alveolar y el caracter termoestable del propio poliuretano, puede impartir acabados de alta calidad, que están completamente libres de los defectos -- que resultan de las vibraciones o rebotes debido a que este tipo de muela es suficientemente flexible como para rozar la pieza que se trabaja y, por lo tanto, rectificar suavemente. Además, las propiedades altamente termoestables de los poliuretanos impiden un excesivo desgaste de la muela debido a la descomposición térmica del aglutinante, y por tanto no lleva asociado a --
  10. --
  15. --
  20. --
  25. --
  30. --
- ello el problema del desagradable olor como sucede en las muelas con aglutinante de goma. Hasta ahora, han --

375403



- 4 -

1970

existido básicamente dos tipos de muelas aglutinadas con poliuretano expandido o celular. Estas se describen en la Patente Norteamericana número 2.972.627 y en la Patente de Suráfrica número 66/2805.

5.

La muela celular que se describe en la patente norteamericana 2.972.527, se fabrica mezclando entre sí un poliéster y/o polieter con un di-isocianato, agente espumante, y grano de abrasivo, vaciando la mezcla en un molde de tamaño y configuración deseados, cubriendo el molde, y permitiendo finalmente que la mezcla se expanda en su sitio, y finalmente solidificar hasta que alcance una condición termoes-  
table. En este tipo de producto, los granos abrasivos se distribuyen a través de toda la matriz de resina de uretano.

101

15.

La herramienta de abrasivo aglutinada con poliuretano celular que se describe en la patente surafricana nº 66/2805 se fabrica preparadno primariamente una cantidad de material alveolar constituido por polímero orgánico termoestable. El material alveolar se toma después y se tritura en partículas celulares discretas relativamente pequeñas de tamaño - sensiblemente mayor que el de los granos individuales del abrasivo que se va a utilizar. Las partículas de material alveolar se mezclan con partículas abrasivas y una cierta cantidad de agente aglutinante polimérico termoestable. Esta mezcla se coloca -- después en un molde del tamaño deseado; se pone en su sitio la plancha superior del molde, y se aplica presión a la mezcla mientras que se aplica simulta-

20.

25.

30.

375403



neamente calor para solidificar el material aglutinante. Esto da como resultado una muela de partículas celulares discretas rodeadas por partículas de abrasivo, aglutinado todo ello formando una sola entidad.

- 5. Desgraciadamente estos tipos de producto celulares, expandidos o flexibles tienen inconvenientes, -- bien sea en el propio producto abrasivo o en el proceso utilizado para fabricar el producto. En el caso del producto en que el abrasivo, el prepolímero, y el agente es
- 10. pumante se mezclan y el producto final se expande en su sitio, existe el importante problema de manipular tal -- mezcla a causa de la rapidez con que se solidificará tal masa. Además, una vez que se tiene experiencia en la forma de manipular tales mezclas, aparece entonces el problema
- 15. de asegurar una óptima uniformidad del producto abrasivo expandido "in situ", a causa de que la gran disparidad -- en las densidades específicas del abrasivo y el polímero de uretano, dan como resultado una tendencia a que el -- abrasivo más pesado se separe y asiente.
- 20. En el proceso relacionado con el producto reve lado en la patente surafricana nº 66/2805, deberá tenerse suficiente cuidado para asegurarse de que las partícu las celulares sean de tamaño suficientemente pequeño para que permitan una mezcla uniforme de estas partículas
- 25. con las partículas abrasivas. Una vez que se ha consegui do la mezcla de las partículas expandidas, las partícu las abrasivas, y el aglutinante polimérico sin solidificar, el producto abrasivo que resulta después de colocar esta mezcla en un molde y solidificarla, es altamente --
- 30. uniforme. El producto obtenido de esta forma tiene el --

375403



5.

abrasivo situado alrededor de un núcleo apreciable de material expandido, y estas unidades se ligan entre sí para formar la muela completa. En la concepción ideal, el abrasivo deberá estar distribuido a través de las partículas expandidas en vez de estar solamente alrededor de la periferia exterior.

10.

Según la invención, se dispone de una herramienta abrasiva que tiene una densidad de por lo menos 0,22 gramos por centímetro cúbico, que comprende partículas de material polimérico orgánico, termoestable, poroso y celular, y granos abrasivos, estando contenidos dichos granos abrasivos en las paredes de las células de dicho material polimérico celular, y dichas partículas de material celular están ligadas entre sí mediante un aglutinante polimérico, orgánico y flexible, para formar dicha herramienta abrasiva.

15.

Se dispone también de un método para fabricar una herramienta abrasiva, que comprende expandir y solidificar una mezcla de partículas abrasivas y un polímero orgánico y flexible, triturar la mezcla expandida de abrasivo y polímero en partículas de 1/32 a 1/2 pulgada, revestir dichas partículas trituradas, con un aglutinante de polímero orgánico termoestable, colocar una cierta cantidad de las partículas recubiertas de polímero orgánico en un molde de configuración y tamaño apropiados, aplicar suficiente presión al molde para comprimir a una densidad deseada la mezcla de polímero y abrasivo expandida y recubierta de polímero orgánico, y solidificar el aglutinante de polímero orgánico termoestable con lo que se aglutina -

20.

25.

30.

375403



conjuntamente, en una forma definitiva, todas las partículas previamente discretas del material alveolar -- triturado, constituido por abrasivo y polímero.

5. De esta forma se dispone generalmente de una herramienta de rectificar, blanda, flexible y alveolar, en la que se utiliza como aglutinante poliuretano que tiene una densidad altamente uniforme y en la cual las partículas de abrasivo están idealmente distribuidas - en toda la matriz de poliuretano poroso. Esta herra-  
10. mienta abrasiva tiene una construcción inédita y se fabrica mediante un método totalmente nuevo.

15. La densidad altamente uniforme del producto proporciona una herramienta de rectificado que es consistente en su comportamiento de rectificado, sobre toda su superficie de rectificado, y consistente durante toda la vida de la herramienta de rectificado a medida que se desgasta el uso. La falta de uniformidad de la densidad de una herramienta da como resultado bien sea puntos duros en la superficie de rectificado de la herramienta, en cualquier punto determinado de la vida -  
20. de la herramienta, o si la herramienta es una muela, - da como resultado una muela que variará drásticamente de dura a blanda o viceversa, a medida que la muela se desgasta periféricamente. Un producto de tal dureza o den-  
25. sidad uniforme, produce consistentemente el mismo tipo de acción de rectificado y produce consistentemente la misma calidad de acabado en todas las piezas trabaja--  
das.

30. La distribución ideal de las partículas abra- sivas por toda la matriz de uretano produce una muela

375403



- de óptima eficiencia y suavidad de acción rectificadora. Un examen microscópico de una sección a través de la muestra de la invención revela un producto poroso en el que los poros están uniformemente distribuidos a través de toda la sección y el abrasivo puede verse uniformemente espaciado por toda la matriz maciza de poliuretano que forma las paredes de los poros. Tal distribución coloca todo el abrasivo incorporado físicamente en una posición de óptima eficiencia. La nueva construcción de la muela de la invención se consigue mediante un proceso de fabricación único. En la primera operación del proceso, los granos abrasivos y un prepolímero de poliuretano expandible y catalizador se mezclan entre sí y la mezcla se deja que se expanda sin restricción. Esto da como resultado una pieza alveolar de poliuretano que contiene abrasivo, cuya forma no tiene importancia, y que tiene casi una variación de densidad desde la parte inferior de la pieza en estado tosco de expansión, hasta la parte superior de la pieza. Esto es debido a que el abrasivo, mucho más denso, se asienta rápidamente separándose del prepolímero de uretano líquido. Esta gran pieza de abrasivo que contiene material alveolar se tritura entonces en partículas más pequeñas, por ejemplo de alrededor de 1/32 a 1/4 de pulgadas de diámetro; este proceso de trituración mezcla uniformemente la porción inferior más densa de la pieza alveolar y abrasivo original con la porción superior menos densa de forma que la mezcla triturada resultante da partículas sea esencialmente uniforme. Una porción del producto triturado se humedece después perfectamente con un polímero líquido polimerizable-
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

375403



5. del tipo flexible, preferiblemente un prepolímero de poliuretano. Esta mezcla de partículas de polímero y abrasivo se coloca después en un molde de muela y se prensa hasta alcanzar una densidad y espesor pre-determinado, y finalmente se solidifica mediante calor.

10. La característica conceptual del proceso, además de producir un producto muy uniforme en dureza y granos abrasivos uniformemente distribuidos, -- permite una variación muy amplia en la dureza y flexibilidad del producto abrasivo terminado, que comprende desde el sumamente blando y flexible hasta productos casi tan duros y rígidos como los productos abrasivos y convencionales aglutinados con resina de fenol y formaldehído.

15. A continuación se describen las materializaciones físicas de esta invención, haciendo particular referencia a los dibujos que se acompañan.

20. La figura primera ilustra una partícula -- triturada y aumentada de material polimérico poroso-expandido que contiene partículas abrasivas en la matriz polimérica flexible.

25. La figura segunda representa una porción -- muy aumentada de la partícula de la figura primera, en la que pueden verse las partículas abrasivas distribuidas en la matriz resinosa y entre los poros o células.

30. La figura tercera es una vista en perspectiva de una muela típica, con un corte en sección -- de la muela para mostrar la construcción interior --

375403



de la muela.

5. La figura cuarta constituye una vista transversal muy aumentada de una pequeña parte de la construcción interior de la muela de la figura tercera, - mostrando los poros o células parcialmente comprimidos y mostrando también la línea de adhesivo entre dos de dichas partículas como las que se muestran en la figura primera.

10. La figura quinta es esencialmente la misma que la figura cuarta exceptuando que en esta vista - aumentada se han comprimido los poros en un grado mayor que los de la figura cuarta.

15. En la práctica preferida de la invención, se fabrica una herramienta de rectificado, blanda y flexible, mediante un proceso de cuatro fases.

20. La primera operación consiste en mezclar - conjuntamente granos abrasivos y un prepolímero líquido, exexpandible, flexible y termoestable, hasta que se produce una distribución uniforme de los granos en el líquido. La mezcla se transfiere entonces a un recipiente abierto de cualquier forma y se deja expan-dir sin restricción. El material alveolar que contiene abrasivo se trata después con calor durante un -- corto espacio de tiempo para completar la reacción -  
 25. de polimerización; la temperatura y tiempo del tratamiento térmico variarán según el particular prepoli-mero expandible utilizado, sin embargo un tratamiento térmico típico es el que se utiliza una temperatura de unos 122°C durante tres horas. La resina particular utilizada no es crítica exceptuando únicamente  
 30.

14



375403

- que debe ser del tipo termoestable, expandible y flexible. Los poliuretanos son especialmente adecuados en la práctica de esta invención, por ejemplo Vultafoam 15 J 16 y Vultafoam 15 J 18 con catalizadores apropiados, vendidos por la General Latex and Chemical Corporation, y Plaskón P.F.R. nº 5, a lo cual debe añadirse un catalizador del tipo amina, generalmente algo de  $H_2O$ , y un agente de actividad superficial. La otra única restricción en el polikuretano utilizado es que debe ser del tipo flexible o semiflexible. Un excelente tratado sobre resinas de poliuretano en general y poliuretanos expandidos en particular, puede hallarse en POLYURETHANES, CHEMISTRY AND TECHNOLOGY, I CHEMISTRY, volumen 16, HIGH POLYMERS, de J.H. Saunders y K.C. Frisch
5. El abrasivo utilizado puede ser cualquier material particulado con propiedades abrasivas. Por ejemplo, alfa-alúmina, carburo de silicio, alúmina-zircona, diamante granate, cuarzo, carburo de boro, esmeril, pedernal y similares.
  - 10.
  - 15.
  20. Llegados a este punto, la consideración de las propiedades deseadas de la herramienta abrasiva como producto final, hace necesario indicar algunos parámetros de composición para el material alveolar abrasivo. La deseada proporción en peso de abrasivo y resina de poliuretano está comprendida entre 1:2 y 8:1; una proporción en peso de abrasivo y poliuretano inferior a 1:2 proporciona insuficiente abrasivo en el producto final, aun cuando se utilice el abrasivo más ligero disponible. Relaciones de peso que excedan de 8:1 dan como resultado un material alveolar deficiente a causa
  - 25.
  - 30.



1 1970

375403

de la muy alta densidad del abrasivo y a causa de que tal relación da como resultado una herramienta abrasiva deficientemente ligada y relativamente débil.

5. La siguiente operación del proceso es la -- trituración del abrasivo expandido celular y poliuretano preparados como se ha descrito anteriormente. Estos pedazos relativamente grandes se alimentan a cualquier dispositivo mecánico capaz de triturarlos en partículas de un tamaño comprendido entre 1/32 y 1/2 pulgada.
10. Estas partículas de uretano expandido que contiene abrasivo tienen una configuración irregular inevitablemente alta; esto no tiene relativamente ningún efecto sobre el proceso o producto, así como tampoco el tamaño de las partículas dentro del margen de tamaño especificado.
- 15.

20. En la figura 1 se muestra una partícula típica en la que resulta evidente la irregularidad de la partícula. En la figura 1, los poros o células -12- no están interconectados entre sí, sino que están separados por la matriz de polímero solidificado -10-, en que se contienen las partículas abrasivas -14-. La figura -2- constituye una parte considerablemente aumentada -16- de la partícula de la figura 1, que muestra más claramente los emplazamientos relativos de las partículas abrasivas -14-, los poros -12- y la matriz de polímero -10- que forma las paredes de los poros o células -12-.
- 25.

30. En la siguiente fase del proceso, las partículas que contienen abrasivo se colocan en una mezcladora, tal como una mezcladora Hobart o de paletas sig-



375403

- ma, y se mezclan concienzudamente con una suficiente cantidad de resina elástica o rígida, expandible o no expandible, preferiblemente del mismo tipo que la resina expandida, y aun más preferible utilizar una
5. resina de poliuretano líquida no expansiva. Una muestra típica de tal resina de poliuretano es Vultabond 15 S10 fabricada por la General Latex and Chemical Corporation. La cantidad de resina líquida termoestable que se utiliza es la precisada para humedecer justamente la superficie de las partículas expandidas de abrasivo y polímero. La cantidad de resina líquida termoestable que se utiliza en la precisada para humedecer la superficie de las partículas expandidas de abrasivo y polímero. La cantidad de resina líquida variará desde luego según el área superficial de las partículas varía en función del tamaño de las partículas. Por ejemplo, si el tamaño de las partículas es aproximadamente de 1/32 de pulgada, se precisará más polímero líquido que si el tamaño medio de las partículas es aproximadamente de 1/4 pulgada. La finalidad de este líquido es que se adhiera finalmente formando en una sola masa sólida y estable, un gran número de las discretas partículas de polímero y abrasivo. Por lo tanto funciona como un adhesivo y deberá utilizarse en cantidades apropiadas a su utilización. Una cantidad del 10 al 20% en peso de polímero líquido aglutinante, basado en el peso de las partículas expandidas del abrasivo y polímero da como resultado un producto final bien aglutinado.
  - 10.
  - 15.
  - 20.
  - 25.
  - 30.

375403



5. La cuarta fase importante del proceso es el moldear las partículas de polímero y abrasivo - humedecidas con polímero líquido que se han generado en las fases precedentes para darles la forma - deseada, por ejemplo, una muela tal como la que se muestra en la figura tercera, con un corte en sección de una parte en forma de pastel. Es esta fase la que decide las propiedades finales de la herramienta de abrasivo final. En general, dependiendo de la densidad deseada de la muela y la dureza de la acción rectificado deseada en el producto final una cantidad predeterminada de partículas humedecidas se coloca en un molde de configuración adecuada y en él se somete a una presión suficiente para producir la densidad deseada, y se calienta durante un tiempo suficiente para solidificar el adhesivo o glutinante polimérico líquido.
- 10.
- 15.

20. El efecto de la presión es hacer que los poros grandes relativamente redondos -12- de la figura primera se deformen y alcancen realmente un volumen menor. Este efecto se representa en las figuras cuarta y quinta que muestra una parte grandemente aumentada -18- de la parte interior de la muela de la figura tercera. En la figura cuarta, las partículas de material alveolar y abrasivo comprimidas moderadamente; los poros -12- se han hecho de menor volumen y con relación a la matriz de polímero -10- que contiene el abrasivo -14-; -20- representa la línea de adhesivo formada en la superficie de contacto de las dos partículas comprimidas de material al
- 25.
- 30.



375403

veolar y abrasivo y está formada por el polímero flexible no expandible (o expandible) que se recubrió sobre las partículas en la parte del proceso anteriormente descrita.

5. La figura quinta es igual que la figura cuarta excepto que se ha tomado de una muela que tenía mayor densidad por haber sido comprimido más; el resultado de esta mayor compresión es reducir el volumen de los poros -12-, causando en realidad una mayor concentración de abrasivo -14- y de matriz de polímero -10-.

10. La versatilidad de esta fase del proceso permite la fabricación de herramientas abrasivas terminadas con una composición de volumen de abrasivo total de 1:4 a 2:1 que puede tener una densidad comprendida entre 0,22 y 3,48 gramos por centímetro cúbico y contener hasta un 85% en volumen de porosidad.

15. Las condiciones de solidificación utilizadas para solidificar el aglutinante polimérico líquido no son críticas. Desde luego, la temperatura deberá estar bastante por debajo de la que causaría la descomposición del polímero orgánico líquido e inferior a la que pudiera dar como resultado cualquier descomposición del polímero expandido. En el otro extremo está la solidificación a temperatura ambiente, la cual puede seguir con muchos poliuretanos; sin embargo, estas solidificaciones son generalmente de larga duración, por ejemplo de 3 a 7 días. Una adecuada fase de solidificación sería la recomendada por el fabricante del polímero en cuestión, la cual es generalmente de una magnitud del orden de 120 a 130°C durante 2 a 5 horas. Se -
- 20.
- 25.
- 30.



375403

5. ha conseguido una solidificación muy efectiva mediante la aplicación simultánea de presión y una temperatura de 160°C durante 15 a 30 minutos. Cualquiera que sea la temperatura de solidificación seleccionada, deberá mantenerse la presión en el molde hasta que el aglutinante polimérico se haya solidificado. En este punto, la herramienta abrasiva puede quitarse del molde.

10. Una operación final que se precisa algunas veces, particularmente cuando la herramienta abrasiva tiene la forma de muela, supone el igualar y alisar la forma de la muela. Esto se hace para obtener una muela perfectamente concéntrica, bien equilibrada, y que rectifique en una forma óptima inmediatamente, sin necesidad de hacerla funcionar para que se asiente. Estas --  
15. operaciones son bastante frecuentes y bien conocidas -- por quienes trabajan en la industria de las muelas abra--  
sibas.

Ejemplo I

20. Los siguientes materiales se mezclaron uniformemente:

354 gramos de abrasivo de alúmina fundida de grano 240

234 gramos de prepolímero de uretano líquido (1)

25. 12 gramos de catalizador líquido (2)

(1) Vultafoam 15 J18 Parte A (fabricado por la General Latex and Chemical Corporation)

(2) Vultafoam 15 J17 Parte B (fabricado por la General Latex and Chemical Corporation)

30. La mezcla de abrasivo y prepolímero se colocó

375403

14



5. en recipientes cilíndricos abiertos y se dejó expandir a temperatura ambiente; estas piezas de material alveolar y abrasivo se trataron después térmicamente durante 3 horas a temperatura de 125°C. Estos pedázos relativamente grandes se trituraron hasta que todas las partículas trituradas eran de 1/4 de pulgada o menores, hasta aproximadamente 1/32 de pulgada.

10. Las partículas expandidas conteniendo abrasivos, en una cantidad total de 586 gramos, se colocaron en una mezcladora de paletas sigma, y se mezclaron y humedecieron perfectamente con 59 gramos de un prepolímero líquido de uretano no expandible Vultabond 15S10, en un 99,5%, de la parte A y un 0,5% de la parte B (General Latex and Chemical Corporation), y 59 gramos de

15. agua. Esta mezcla en bruto se colocó en un molde de muela de acero con un diámetro interior de 6 pulgadas, formando por una banda de molde, piezas superiores e inferior, y un árbol. El molde conteniendo la mezcla se colocó en una prensa hidráulica calentada a vapor, la cual se había precalentado a unos 160°C, y la mezcla se prensó a esta temperatura aproximadamente durante 15 minutos, hasta conseguir un espesor de 1/2 pulgada.

20. Este tratamiento térmico hizo que el prepolímero líquido no expandible se solidificase (polimerizase), ligando entre sí las partículas trituradas de abrasivo y espuma de uretano, para obtener una muela dimensionalmente estable que tenía una densidad igual a 1,32 gr/c.c. un diámetro de 6 pulgadas, 1/2 pulgada de espesor, y un agujero para árbol de 1,25 pulgadas. La muela se utilizó para impartir un acabado altamente pulido en un blo

25.

30.

375403



que de acero suave.

Ejemplo II

Se preparó una composición solidificada de abrasivo y material alveolar como en el Ejemplo I, utilizando las mismas materias primas, pero ahora la mezcla en bruto estaba formada de:

240 gramos de abrasivo de alúmina fundida de grano 240.

152 gramos de prepolímero de uretano líquido.

8 gramos de catalizador líquido.

Esto se trituroó después en partículas de material alveolar y abrasivo de tamaño comprendido entre 1/32 y 1/4 de pulgada. A 255 gramos de estas partículas se añadió una mezcla de 25,6 gramos del mismo prepolímero líquido de uretano no expandible del Ejemplo I, y 25,6 gramos de agua. Esta mezcla humedecida se utilizó después para formar una muela del mismo tamaño y de la misma forma que en el Ejemplo I, sin embargo esta muela tenía una densidad de 0,597 Gr/c.c., y era una muela más blanda y más porosa que el producto el ejemplo precedente. Esta muela se utilizó para pulir las superficies de un bloque de acero suave.

Ejemplo III

Una composición solidificada de material alveolar y abrasivo se preparó en la misma forma y utilizando las mismas materias primas que en los Ejemplos I y II, excepto que el abrasivo en este caso era de grano 120 y la composición en peso de la mezcla era:



375403

- 354 gramos de abrasivo de alúmina fundida de grano 120
- 234 gramos de prepolímero de uretano líquido
- 12 gramos de catalizador

Esto se trituró entonces como en los Ejemplos

- 5. I y II para obtener partículas de tamaño comprendido entre 1/32 y 1/4 de pulgada. Se preparó una muela del mismo tamaño que en los ejemplos precedentes y en la misma forma, utilizando 586 gramos de las partículas de material alveolar y abrasivo humedecidas con 59 gramos del prepolímero de uretano líquido no expandible, y 59 gramos de agua. La muela resultante tenía una densidad de 1,306 gr/c.c.

Ejemplo IV

- 15. Se preparó una composición solidificada de abrasivo y material alveolar en la misma forma y utilizando las mismas cantidades y materiales que en el Ejemplo II, excepto que el abrasivo era alúmina fundida de grano 80.

- 20. Esto se trituró entonces en partículas de material alveolar y abrasivo de tamaño comprendido entre 1/32 y 1/4 de pulgada. En 255 gramos de estas partículas se añadió 25,5 gramos de resina en polvo obtenida por condensación de fenol y formaldehído (Unión Carbide Corporation BRP-5417), y se mezclaron las dos hasta que las partículas de material alveolar y abrasivo se recubrieron con el aglutinante de resina fenólica. Esta mezcla recubierta se utilizó después para hacer una muela del mismo tamaño y de la misma forma que en el Ejemplo II, exceptuando que el prensado en caliente a temperatura de unos 160°C continuó durante 20 minutos. Esta muela tenía también una den-
- 25.
- 30.

375403



1970

sidad de alrededor de 0,597 gr/c.c., sin embargo era algo más rígida, es decir, semi-flexible, en comparación con la muela del Ejemplo II.

5. Para esta solicitud de Patente en España, que se reivindica la prioridad de 16 de Enero de 1.969 que corresponde a la demanda de Patente en los Estados Unidos de America número 791.642, acogándose a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10.

N O T A

Se declara como de novedad y propiedad para todo el territorio español, el contenido de las siguientes

R E I V I N D I C A C I O N E S

15.

1ª.- "Un método para formar una herramienta de abrasivo" que tiene una densidad de por lo menos 0,22 gramos centímetro cúbico, que se caracteriza en que se conforman partículas de material polimérico orgánico termoestable, poroso y celular, y granos de abrasivo, estando contenidos dichos granos --

20.

abrasivos en las paredes de las células de dicho material polimérico celular, y ligando dichas partículas de material celular entre sí mediante un aglutinante polimérico, orgánico y flexible para formar dicha herramienta de abrasivo.

25.

2ª.- Un método que comprende un material polimérico, orgánico, termoestable, poroso y celular y granos de abrasivo, que se caracteriza en que los granos abrasivos están contenidos en las paredes de dicho material polimérico celular, material celular

30.

375403 14



que está formado por partículas ligadas entre sí mediante un aglutinante polimérico, orgánico y flexible, para formar una herramienta abrasiva con densidad de por lo menos 0,22 gramos por centímetro cúbico.

5. 3a.- Un método de acuerdo con la reivindicación 1, que se caracteriza en que dicho material polimérico celular es una resina de poliuretano alveolar -- y dicho aglutinante polimérico orgánico y flexible es una resina de poliuretano que es alveolar y no alveolar.

10. 4a.- Un método de acuerdo con la reivindicación 1, que se caracteriza en que dicho material polimérico celular es una resina de poliuretano alveolar y dicho aglutinante polimérico es una resina por condensación de fenol y formaldehído.

15. 5a.- Un método de acuerdo con la reivindicación 3, que se caracteriza en que la relación (proporción) del volumen de dichas partículas abrasivas y el volumen total de ambas resinas citadas de poliuretano, excluyendo la porosidad, es de 1:4 y 2:1 y dicho abrasivo es alúmina, carburo de silicio, alúmina-zircona, dimante, granate, cuarzo, carburo de boro, esmeril o pedernal.

20. 6a.- Un método de acuerdo con la reivindicación 5, que se caracteriza en que se forma una herramienta que tiene una densidad de 0,22 a 3,48 gramos -- por centímetro cúbico y contiene hasta un 85% en volumen de porosidad.

25. 7a.- Un método de acuerdo con la reivindicación 1, que se caracteriza por.

30. a) expandir y solidificar una mezcla de par-



37540314



ratura ambiente.

10ª.- Un método de acuerdo con la reivindicación 8, que se caracteriza en que el aglutinante de polímero orgánico termoestable se solidifica en el molde mediante la aplicación de calor a una temperatura y durante un tiempo suficiente para conseguir dicha solidificación.

11ª.- "UN METODO PARA FORMAR UNA HERRAMIENTA DE ABRASIVO".

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de VEINTITRES hojas, escritas a máquina por una de sus caras y dibujos que la ilustran.

Madrid, catorce de Enero de mil novecientos setenta.

E. GONZALEZ VACA  
P. P.

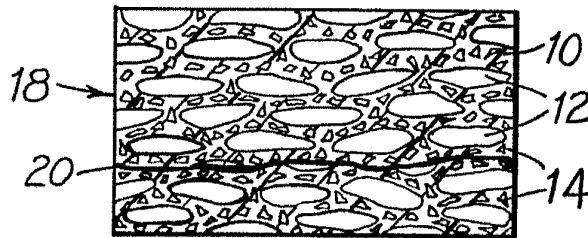
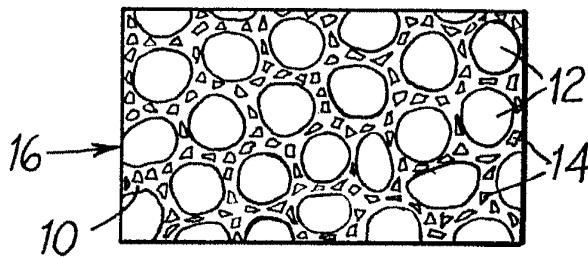
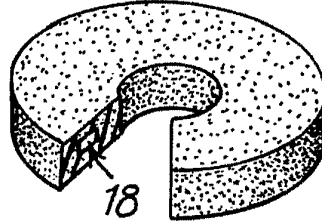
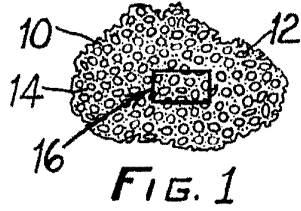


FIG. 5

MADRID 14 ENERO 1970  
E. GONZALEZ VACA  
P. R.  
*[Signature]*