

20 MAR. 1979
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
Registro de la Propiedad Industrial

El Registro de acuerdo con los datos que figuran en el presente documento y en el contenido de la memoria adjunta.

11	NUMERO	472706	10	A1
22	FECHA DE PRESENTACION	19-8-78		



ESPAÑA

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				
	P 27 38 267.8		25-8-77		Rep. Fed. Alemana

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			C08L		

54	TITULO DE LA INVENCION
	"PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE MEDIOS ABRASIVOS"

71	SOLICITANTE (S)	P 27 38 267.8
	HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT	

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	6230 Frankfurt/Main 80, República Federal Alemana

72	INVENTOR (ES)
	Wolfgang Hesse, Richard Sattelmeyer y Eckart Teschner

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE	(P.- 69.706)
	D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ	

Es objeto del presente invento un procedimiento para la fabricación de medios abrasivos con utilización de aglutinantes de resina sintética a base de una mezcla acuosa de diferentes resinas fenólicas.

5 Se emplean medios abrasivos en muchos sectores de la técnica, especialmente en el acabado y ennoblecimiento de superficies. La mayor parte de las veces la fabricación de estos medios abrasivos se efectúa aplicando primero sobre el sustrato un aglutinante líquido, el llamado aglutinante de imprimación, que eventualmente contiene aditivos de materiales de carga, y aplicando a continuación sobre ello granos abrasivos. Para ello se hace uso con frecuencia de métodos electrostáticos, para que se logre una disposición de los granos especialmente agresiva. A continuación del anclaje de los cuerpos o granos abrasivos es usual colocar encima de ellos una o varias capas de aglutinante.

10 Como aglutinante se utilizan predominantemente soluciones de resinas fenólicas, especialmente las constituidas por fenol y formaldehído. Dado que los aglutinantes deben ser todavía suficientemente capaces de fluir y de aglutinar, es decir todavía no deben estar totalmente endurecidos, encuentran utilización los llamados condensados previos de resina fenólica, que sólo se endurecen en la
15 subsiguiente etapa de secado para formar un policondensa-

do tridimensionalmente reticulado. Este policondensado confiere al medio abrasivo las requeridas propiedades y estabilidades, especialmente frente a influencias químicas y físicas a temperatura elevada.

5

Soluciones de resina fenólica a base de fenoles monovalentes son los aglutinantes más usuales hoy día para medios abrasivos sometidos a sollicitaciones de temperatura. Son preparadas y utilizadas a escala técnica. Resinas de fenol, resorcina y formaldehído, que son rápidamente endurecibles, se describen en la DE-OS 15 70 848 como pegamentos en unión con formaldehído o uno de sus polímeros superiores. No obstante, no entra en consideración su utilización por sí solas para la fabricación de medios abrasivos, toda vez que el producto totalmente endurecido es frágil y de pequeña dureza, por lo que no puede rendirse ninguna prestación abrasiva.

10

15

20

25

Los procesos de endurecimiento para la fabricación de los medios abrasivos exigen un gasto técnico, de aparatos y de tiempo especialmente alto. Con el fin de evitar una destrucción de los sustratos, consistentes en general en materiales celulósicos, el proceso de endurecimiento debe llevarse a cabo a una temperatura máxima de 120 a 130°C. No obstante, un endurecimiento rápido, por ejemplo mediante aumento de la temperatura, queda prohibido, toda vez que por un lado debe tenerse en consideración

1 el sustrato y por otro lado ha de contarse con una apari-
ción acrecentada de formación de ampollas, que perjudica
a la adherencia de la resina al sustrato. Por lo tanto,
el endurecimiento del material recubierto exige en gene-
5 ral una a varias horas.

Mezclas a base de resinas de fenol y formalde-
hido, de fenoles monovalentes y de resinas de polifenol
y formaldehido son conocidas a partir de la patente bri-
tánica 762.462 como aglutinantes de impregnación para la
10 fabricación de productos reforzados. Nos obstante, no se
hace mención a la utilización de tales mezclas para la fa-
bricación de medios abrasivos. Además de ello, tales com-
binaciones en el caso de su empleo para la fabricación de
medios abrasivos tienen, según las investigaciones propias
15 de los inventores, un índice abrasivo reducido. Este índi-
ce es una medida del trabajo específico de arranque de ma-
terial, que es capaz de rendir un medio abrasivo en condi-
ciones constantes y definidas, y es el cociente A/V entre
el peso del material de abrasión A arrancado y la pérdida
20 de peso V del medio abrasivo.

En la práctica se ha intentado, para el endure-
cimiento de aglutinantes a base de fenoles monovalentes,
utilizar una temperatura inicial baja y un aumento de tem-
peraturas progresivo y regulado, con lo cual se podía evi-
25 tar la formación de ampollas. No obstante, con ello se

aumenta el tiempo necesario para la reticulación.

5 Con el fin de no extender excesivamente más allá de lo admisible la etapa de secado que exige largo tiempo, la cual grava cronológica y volumétricamente los talleres de fabricación necesarios, las resinas fenólicas deben ser reticuladas con rapidez. No obstante, los perfeccionamientos y desarrollos en este sentido encuentran su límite en el hecho de que la tendencia de los aglutinantes a experimentar reacciones de policondensación no se limita naturalmente a la temperatura de transformación, sino que también existe a la temperatura ambiente. Por lo tanto, no puede aumentarse adicionalmente la velocidad de policondensación de aglutinantes a base de resinas fenólicas, ya que en caso contrario se acorta, hasta llegar a la inutilidad, la estabilidad en almacenamiento, que ha llegado hasta el límite inferior de la utilidad técnica. Así, los aglutinantes utilizados en la técnica son estables en almacenamiento por lo general a 20°C durante 2 a 4 semanas, a 30°C durante 5 a 10 días y a 40°C durante 1 a 3 días. 10 15 20 Por almacenamiento a + 5°C se puede prolongar ciertamente la estabilidad en almacenamiento a 2 hasta 4 meses, pero esta costosa medida queda reservada al fabricante y al usuario, mientras que para el transporte de tales artículos se prohíbe esta medida por consideraciones económicas, que son agudizadas todavía más por razones higiénicas. El 25

radio de venta de estos aglutinantes queda por lo tanto considerablemente limitado. Por consiguiente, no puede cubrirse la demanda a mayor distancia, allí donde falten talleres de producción especiales para dicho producto. Por las razones arriba indicadas, en la práctica no puede acelerarse el proceso de secado y endurecimiento de los medios abrasivos aglutinados con resinas fenólicas hasta ahora utilizados, ni por aumento de la temperatura durante el endurecimiento ni por acrecentamiento de la reactividad de las resinas fenólicas, sino que precisa un largo tiempo. Para poder dominar tan largos tiempos de permanencia y lograr al mismo tiempo una elevada producción, las bandas continuas de medios abrasivos son secadas y endurecidas en canales térmicos, que forzosamente están estructurados como canales en bucles o canales colgantes - calentados con aire caliente circulante - tales como secaderos colgantes, secaderos en guirnaldas, pero éstos tienen todavía longitudes hasta de 100 metros para el tramo de secado previo (tramo intermedio), y hasta de varias veces 100 metros para el tramo principal. A pesar de todo ello, esta parte de secado de una fábrica de medios abrasivos sigue siendo el mayor lugar de estrechamiento para la fabricación, ya que las bandas continuas de medios abrasivos, con el fin de eliminar las grandes cantidades de agua, deben ser secadas previamente primero hasta durante varias horas a tem

peraturas hasta de 95°C, y a continuación deben ser endurecidas y secadas hasta durante varias horas (1 a 4 horas) a temperaturas de 120 a 130°C.

5 Por lo tanto existe falta de aglutinantes para la fabricación de medios abrasivos aglutinados con resinas fenólicas, cuya estabilidad en almacenamiento sea prolongada hasta un múltiplo del valor hoy día usual; que como máximo se contenten con los tiempos de endurecimiento hasta ahora usuales, pero en lo posible con tiempos de endurecimiento más cortos; que permitan una velocidad esencialmente aumentada en su fabricación, o que a igualdad de velocidad hagan posibles instalaciones secadoras de tamaño esencialmente menor; y que eventualmente mejoren además cualitativamente el agente abrasivo.

10

15 Además estos nuevos aglutinantes no deben desprender - o sólo deben hacerlo en pequeño grado - sustancias perjudiciales y contaminantes, para proteger de este modo a los operarios ocupados en los talleres de fabricación y al ambiente de los talleres de fabricación con respecto de sustancias venenosas y tóxicas.

20

Aunque las resinas de fenol, resorcina y formaldehído no son apropiadas por sí solas para la fabricación de medios abrasivos, tal como ya se ha indicado, de acuerdo con la opinión actualmente sustentada, se ha encontrado ahora con sorpresa que las desventajas expuestas pueden

25

evitarse mediante el invento, es decir mediante la utilización de mezclas de diversas resinas fenólicas, que tienen una porción de condensados mixtos a base de resinas de fenoles monovalentes y polivalentes y formaldehído.

5 Es objeto del invento un procedimiento para la fabricación de medios abrasivos, en el cual se aplica sobre un sustrato, flexible, de forma plana, un aglutinante de resina sintética a base de una mezcla acuosa de diferentes resinas fenólicas consistente en I) al menos un resol fenólico con el que han reaccionado por adición y/o por condensación por lo menos 1,1 moles de formaldehído por cada hidroxilo fenólico de los fenoles monovalentes y 10 II) al menos un condensado mixto a base de al menos un fenol monovalente y al menos un fenol polivalente con formaldehído, el cual por cada mol de fenol monovalente contiene 15 1,1 a 1,9 moles de formaldehído y por cada mol de fenol monovalente contiene 0,1 a 2,0 moles de un fenol polivalente, siendo de 0,6 a 1,5 : 1 la proporción molar de las cantidades empleadas de formaldehído a la suma de las cantidades empleadas de los fenoles, juntamente con granos 20 abrasivos y eventualmente otros aditivos y luego se seca y endurece.

25 Como componente I) son apropiadas preferiblemente las resinas fenólicas que son preparadas mediante reacción por adición y/o por condensación de formaldehído con

fenoles monovalentes en presencia de compuestos de metales alcalinos o alcalinotérreos en calidad de catalizadores. Los catalizadores pueden permanecer en la resina o pueden ser eliminados o neutralizados parcial o totalmente. También es posible incorporar en la resina una parte del formaldehído en forma no reactiva, por ejemplo con la configuración de puentes metileno. Para este fin, se pueden utilizar a temperaturas elevadas los mismos catalizadores que antes se indican, o ácidos. Como componente II), que tiene una elevada velocidad potencial de condensación con formaldehído, se emplean condensados mixtos de fenoles monovalentes, formaldehído y fenoles polivalentes por ejemplo resorcina, pirocatequina y pirogalol. Para la preparación de los condensados mixtos ha de procurarse que se conserve en lo esencial la reconocida rápida reactividad del fenol polivalente, por ejemplo de la resorcina.

Del grupo de los fenoles monovalentes, que pueden emplearse en la preparación de los componentes I) y II), se mencionan meta-cresol, 3,5-xilenol y preferiblemente fenol, C_6H_5OH . No obstante, pueden utilizarse también, en mezcla con fenol, alcoholfenoles con 1 a 9 átomos de carbono en el radical alcohol. Entonces la proporción de fenol es de por lo menos 50% en moles.

La preparación del componente I) de resina se efectúa de modo usual, por ejemplo se hace reaccionar fe-

5
10
15
20
25

no1 monovalente con formaldehido polímero y/o con soluciones acuosas de formaldehido, en general a temperaturas entre 30 y 100°C, preferiblemente entre 30 y 80°C, en presencia de compuestos de metales alcalinos o alcalinotérreos como catalizadores, hasta que se alcance el necesario grado de condensación. El grado de condensación es caracterizado por determinación de la viscosidad y en general está entre 200 y 2.000, preferiblemente entre 300 y 1.000 mPa.s/20°C. La proporción molar de fenol monovalente a formaldehido debe ser en general de al menos 1:1,1, preferiblemente de 1:1,3 a 1:2,2. Como catalizadores sirven compuestos inorgánicos, preferiblemente lejía de sosa, lejía de potasa, óxido de magnesio, hidróxido de calcio o hidróxido de bario. Estos se emplean en general en cantidades de 0,01 a 0,9 equivalentes, preferiblemente de 0,05 a 0,7 equivalentes, referido a hidroxilo fenólico. El contenido de resina de las soluciones acuosas se encuentra en general entre 50 y 90%, preferiblemente entre 60 y 80%. Este puede ser ajustado por destilación o puede ser establecido de antemano mediante selección de la concentración de los participantes en la reacción. Las soluciones de resina fenólica obtenidas en la preparación pueden ser empleadas como tales. Con frecuencia, para mejorar la estabilidad en almacenamiento, es conveniente con frecuencia neutralizar el catalizador utilizado. Para mejorar las solubilidades en

agua y para mejorar adicionalmente la estabilidad en almacenamiento se pueden utilizar también alcoholes tales como metanol, etanol, propanol etc., alcoholes polivalentes tales como glicoles o glicerina en cantidades entre 1 y 20, preferiblemente entre 2 y 10% en peso, referido a la cantidad total del aglutinante.

El componente II) consiste en condensados mixtos de fenol monovalente, formaldehído y fenoles polivalentes, preferiblemente divalentes, por ejemplo resorcina. Estos pueden ser preparados produciendo primero un resol fenólico y haciendo reaccionar a éste seguidamente por ejemplo con resorcina. Para ello se hace reaccionar 1 mol de fenol monovalente en general en presencia de 0,1 a 0,9, preferiblemente 0,2 a 0,6 moles de compuesto de metal alcalino o alcalino-térreo, preferiblemente lejía de sosa, en general con 1,1 a 1,9, preferiblemente 1,3 a 1,8 moles de formaldehído a temperaturas entre 30 y 100°C., preferiblemente 40 a 80°C., hasta que se haya consumido el formaldehído. Luego se agregan a esta mezcla de reacción en general 0,1 a 2,0, preferiblemente 0,2 a 1,5 moles de fenol polivalente, y se hace reaccionar en las mismas condiciones, hasta que se haya alcanzado un grado de condensación caracterizado mediante mediciones de viscosidad. Esto ha ocurrido cuando la viscosidad es en general de 100 a 2.000, preferiblemente 200 a 1.000 mPa.s/20°C. La proporción mo-

lar de las cantidades empleadas de formaldehído a la suma de fenol y fenoles polivalentes debe ser como máximo de 1,5:1 y está preferiblemente entre 0,7 y 1,3:1. No obstante, no es conveniente utilizar menos de 0,6 moles de formaldehído. Estas resinas pueden ser mezcladas, igual que el componente I) antes descrito, con los alcoholes arriba expuestos en las cantidades mencionadas.

Los componentes de resina así preparados son en general de por sí bien estables en almacenamiento. También se pueden emplear como componentes de mezcla mezclas de diferentes resoles fenólicos I) y condensados mixtos II) entre sí.

Como sustratos para la fabricación de medios abrasivos entran en consideración en general materiales flexibles, tales como papel, tejido, fibra vulcanizada, material de velo, láminas o similares.

Los componentes I) y II) son mezclados en general en la proporción de mezcla de 95:5 hasta 60:40, preferiblemente 90:10 hasta 70:30, para formar un baño de aglutinante, que contiene eventualmente materiales de carga usuales tales como carbonato de calcio, yeso, caolín, criolita etc., en cantidades conocidas. Estos aditivos no son añadidos la mayor parte de las veces al aglutinante de imprimación, sino al aglutinante de cubrición.

La transformación en medios abrasivos se efectúa

5 aplicando sobre el sustrato de modo usual aglutinante y grano abrasivo. La duración de la transformación es en general de 2 a 48 horas, pero puede también ser más larga. Como grano abrasivo son apropiados todos los materiales usualmente utilizados tales como arena, esmeril, carburo de silicio, óxido de aluminio granular y otros. El aglutinante se distingue por el hecho de que contiene sólo pequeñas cantidades de formaldehído libre y de que también al calentar a temperaturas elevadas, incluso las que se encuentran por encima de la temperatura de transformación, se desprenden al ambiente circundante fenol y especialmente formaldehído en cantidades esencialmente disminuidas. Igualmente se disminuye considerablemente el desprendimiento de estas sustancias, incluso cuando se utiliza el agente abrasivo, es decir al amolar o pulimentar. Como ventaja esencial frente a los aglutinantes hasta ahora conocidos ha de considerarse el tiempo acortado de reticulación de los aglutinantes empleados de acuerdo con el invento.

10 En la tabla, en la que están recopilados los ensayos técnicos de transformación, elaboración y amolado, los Ensayos 1 a 3 constituyen las mezclas de aglutinantes de acuerdo con el invento, mientras que los Ensayos 4 a 6 son mezclas comparativas. En los Ensayos 7 a 9 se indican como comparación los componentes de resina fenólica al 100% de la mezcla según el invento.

Es característico para la velocidad de endurecimiento de una resina el llamado tiempo-B. Este es el tiempo que necesita la resina, bajo acción del calor, para convertirse desde el estado líquido al estado con elasticidad de caucho (estado B).

De la tabla se deduce que el tiempo-B de las mezclas según el invento es en el presente caso, a 120°C, de 4 a 8 minutos, frente al de 10 a 30 minutos en el caso de aglutinantes convencionales. Por lo tanto, el endurecimiento es intensamente acelerado; los tiempos de transformación descienden desde 2 horas, como hasta ahora, en la etapa de secado previo hasta 40 a 50 minutos, y en la segunda etapa de reticulación pueden ser, a 130°C, sólo de 20 a 30 minutos en lugar de 1,5 a 4 horas como hasta ahora. Durante la transformación no se hace apreciable ningún olor perturbador a formaldehído, ni a temperaturas normales ni tampoco a temperaturas elevadas. Puede observarse una disminución del desprendimiento de formaldehído y fenol al aumentar la proporción del componente II). Sin embargo mediante el nuevo procedimiento se aumenta sobre todo la calidad del medio abrasivo. El índice abrasivo, en el caso de la utilización según el invento del aglutinante con contenido creciente de componente de resina que tiene resorcina, mejora hasta en 40%; en general en aproximadamente 25%.

En los siguientes ejemplos P significa partes en peso y % significa porcentajes en peso.

Ejemplos

5

Preparación del componente resólico I.

10

1) Resina fenólica A.- En un reactor provisto con agitador y termómetro se funden 940 P de fenol, C_6H_5OH , y se mezclan con 186 P de solución acuosa al 37% de formaldehído. A 50°C se añaden luego 38 P de lejía de sosa al 33%, subiendo la temperatura a 60°C. A continuación, a medida que se desarrolla la reacción exotérmica, se añaden en porciones 420 P de paraformaldehído (al 91%) y se agita la carga hasta que la resina tenga una viscosidad de 600 mPa.s/20°C. Tras añadir 80 P de metanol se enfría, y con ácido sulfúrico diluido se ajusta un valor de pH de 4,8 a 5,3. El rendimiento de resina terminada es cuantitativo, residuo:68% (la determinación del residuo se efectúa calentando a 135°C durante una hora una muestra de 2 g.), viscosidad: 350 mPa.s/20°C., que se eleva a 407 mPa.s/20°C después de almacenar durante 6 semanas a la temperatura ambiente.

15

20

25

2) Resina fenólica B.- Se repite el Ejemplo 1, pero no se realiza la adición de metanol ni de ácido sulfúrico. La resina tiene una viscosidad de 650 mPa.s/20°C. y un residuo (2 g., 1 hora, 135°C.) de 72%.

Preparación del componente reactivador II)

5 3) Resina fenólica C.- 940 P de fenol y 200 P de una solución acuosa al 37% de formaldehído se calientan a 40°C con agitación, y se añaden 600 P de una lejía de sosa al 33%. La temperatura no debe exceder en tal caso de 60°C. A continuación, a medida que se desarrolla la reacción exotérmica, se añaden a 60°C otras 610 P de una solución acuosa al 37% de formaldehído así como 198 P de paraformaldehído (al 91%), y se mantiene la carga a esta temperatura hasta que ya no esté presente nada de formaldehído libre. Luego se incorporan 440 P de resorcina, se agita la carga a 60°C hasta que se haya alcanzado una viscosidad de 300 mPa.s/20°C., y se enfría. Residuo de resina: 62%, rendimiento: cuantitativo. La viscosidad aumentó, después de almacenar durante 6 semanas a la temperatura ambiente, sólo hasta 333 mPa.s/20°C.

10 4) Comparación 1 (novolaca de resorcina) resina fenólica D.- Se funden 660 P de resorcina y 75 P de agua y se mezclan con 3 P de ácido sulfúrico al 12,5%. A la masa fundida calentada a 110°C, se añaden gota a gota 390 P de una solución acuosa al 30% de formaldehído y se mantiene a esa temperatura hasta que el contenido de formaldehído sea de 0%. La resina es enfriada a 80°C y mezclada con 432 P de lejía de sosa al 33%. Residuo: 65%,
15 rendimiento : cuantitativo, viscosidad : 2640 mPa.s/20°C.
20
25

5) Comparación 2.- Producto de condensación de una mezcla de una novolaca de resorcina con un resol fenólico.

5 Resina fenólica E 1.- 440 P de resorcina y 50 P de agua son fundidas y mezcladas con 2 P de ácido sulfúrico al 12,5%. A la masa fundida, calentada a 115°C, se añaden gota a gota 211 P de una solución acuosa al 37% de formaldehído y se mantiene a esta temperatura, hasta que el contenido de formaldehído sea de 0%.

10 Resina fenólica E 2.- Se funden 940 P de fenol y se mezclan con 720 P de lejía de sosa (al 33%) y se calienta a 60°C. A esta temperatura se añaden 614 P de una solución al 37% de formaldehído así como 205 P de paraformaldehído (al 91%) a medida que se desarrolla la reacción exotérmica, y la carga se mantiene a esta temperatura, hasta que el contenido de formaldehído sea de 0%. A esta carga se añade la cantidad total enfriada de la resina descrita en E 1) y se calienta a 70°C, hasta que la viscosidad sea de 145 mPa.s/20°C. Residuo 57,5%, rendimiento cuantitativo.

15 6) Comparación 3.- Para el experimento expuesto en la tabla se hace uso de una mezcla aglutinante a base de 95% de resina fenólica A y 5% de resorcina (véase tabla, Ensayo 6).

25 Fabricación del medio abrasivo

Una fibra vulcanizada fabricada especialmente para la industria de medios abrasivos, de 0,8 mm de espesor y un peso por unidad de superficie de aproximadamente 1.000 g/m², es recubierta mediante una rasqueta en espiral con el aglutinante de imprimación en un espesor de película húmeda de 150 μm y es espolvoreada con corindón normal (corindón eléctrico) con la granulación 16, en una cantidad de 1.600 g/m². Como aglutinante de imprimación se utilizan las mezclas de ensayo indicadas en la tabla en la forma presente. Después de ello se secan previamente las muestras de la tabla del modo que se indica. Luego, mediante un rodillo de caucho blando se aplica el aglutinante de cubrición en una cantidad de aplicación en forma húmeda de 600 g/m². Como aglutinante de cubrición se utiliza la correspondiente mezcla de resina fenólica, mezclada con la misma cantidad ponderal de polvo fino de piedra caliza (tamaño medio de granos 10 μm). Luego las capas se endurecen a 130°C - tal como se indica también en la tabla - y las muestras se vuelven a acondicionar o climatizar a continuación durante 24 horas a 25°C y con una humedad relativa del aire de aproximadamente 90%. A partir de la fibra vulcanizada recubierta se troquelan discos con un diámetro exterior de 178 mm. y un diámetro interior de 22 mm, y la capa de aglutinante se tritura de modo usual.

Ensayo de amolado.- Los discos son sometidos a

un ensayo de amolado, que se basa en el principio de "amolado de aristas". En tal caso se comprimen los discos con un ángulo de ataque de su plano de rotación de 25° con una fuerza de apriete de 80 N sobre la arista de una chapa de acero al Cr-Ni de 3 mm. de espesor. El número de revoluciones es de 3.200 rpm, la duración del amolado es de 9 minutos. Se mide la pérdida de peso V de los discos abrasivos y el peso A del acero arrancado, y a partir de ello se determina el índice abrasivo.

5

10

15

20

25

REIVINDICACIONES

5 1ª.- Procedimiento para la fabricación de me-
dios abrasivos, caracterizado porque se aplica sobre un
sustrato flexible, de forma plana, un aglutinante de resi-
na sintética a base de una mezcla acuosa de diferentes re-
10 sinas fenólicas consistente en I) al menos un resol fenóli-
co con el que han reaccionado por adición y/o por conden-
sación por lo menos 1,1 moles de formaldehído por cada hi-
droxilo fenólico de los fenoles monovalentes y II) al me-
nos un condensado mixto a base de al menos un fenol mono-
valente y al menos un fenol polivalente con formaldehído,
15 el cual por cada mol de fenol monovalente contiene 1,1 a
1,9 moles de formaldehído y por cada mol de fenol monova-
lente contiene 0,1 a 2,0 moles de un fenol polivalente,
siendo de 0,6 a 1,5:1 la proporción molar de las cantida-
des empleadas de formaldehído a la suma de las cantidades
20 empleadas de los fenoles, juntamente con granos abrasivos,
y eventualmente otros aditivos. y luego se seca y endure-
ce.

25 2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª,
caracterizado porque el resol I) está constituido por for-
maldehído y fenol, C_6H_5OH , en la proporción molar de 1,3:1

hasta 2,2:1.

5 3ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque como componente I) se emplea un producto de reacción con un grado de condensación que corresponde a una viscosidad de 200 a 2.000, preferiblemente 300 a 1.000 mPa.s/20°C, y como componente II) se emplea un producto con una viscosidad de 100 a 2.000, preferiblemente 200 a 1.000 mPa.s/20°C.

10 4ª.- Procedimiento según la reivindicaciones 1ª o 3ª, caracterizado porque el condensado mixto II) contiene por cada mol de fenol monovalente 1,3 a 1,8 moles de formaldehído condensado y 0,2 a 1,5 moles de un fenol polivalente, y la proporción molar de las cantidades empleadas de formaldehído a la suma de las cantidades empleadas de los fenoles es de 0,7 a 1,3:1.

15 5ª.- Procedimiento según una o varias de las reivindicaciones 1ª, 3ª ó 4ª, caracterizado porque el fenol polivalente en el componente II) es resorcina.

20 6ª.- Procedimiento según una o varias de las reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizado porque los componentes I) y II) se presentan en la proporción de mezcla de 95:5 a 60:40, preferiblemente de 90:10 a 70:30.

25 7ª.- Procedimiento según una o varias de las reivindicaciones 1ª a 6ª, caracterizado porque los componentes I) y II) están mezclados con alcoholes monovalen-

tes o polivalentes solubles en agua en cantidades de la 20% en peso, referido a la cantidad total de aglutinante.

5 8ª.- Procedimiento según una o varias de las reivindicaciones 1ª a 7ª, caracterizado porque se aplican al menos dos capas de aglutinante, que eventualmente contienen otros aditivos usuales, aplicándose cada una de las capas de aglutinante sucesivamente sobre su sustrato flexible de forma plana, en cada caso se seca y enfría, el grano abrasivo es espolvoreado después de la primera aplicación y a continuación son endurecidas las capas que se encuentran sobre el sustrato.

10 9ª.- Procedimiento para la fabricación de medios abrasivos.

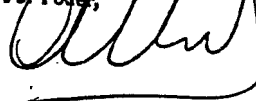
15 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y para los fines que se han especificado.

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

20 Madrid, 10. AGO. 1978

P.A.

Alberto de Elzaburu
Por Poder,



25

5.8.78
JMM/.