



Propiedad Industrial – Derechos de Autor
Derecho Comercial – Derecho Administrativo
ABOGADOS ESPECIALISTAS

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 06-093602-00003-0000

Fecha: 2010-03-05 18:15:47 Dep: 2020 DIR.NUEVASCR
Tra: 2 PATENTLS Lev: 1 REGDEPOSITO
Act: 444 RESPUESTARLQUE Folios: 9

Señor Jefe

División de Nuevas Creaciones

Superintendencia de Industria y Comercio

E. S. D.

Expediente : No. 06-093602

Referencia : Solicitud de patente de invención

**"TELA ABRASIVA RECUBIERTA Y PROCESO DE
FABRICACIÓN DE LA MISMA"**

Solicitante : **ABRASIVOS DE COLOMBIA S.A. ABRACOL S.A.**

I. RESPUESTA A REQUERIMIENTO

Por la presente me refiero al contenido del Concepto técnico 695 emanado de este Despacho con relación a la presentación de la solicitud de la referencia para lo cual me permito allegar un nuevo texto corregido de la descripción y reivindicaciones de la patente mencionada en la referencia esperando haber claridad a los requerimientos del examinador.


JORGE VERA VARGAS

CC 17.150.455

TP 12122

Anexo: lo anunciado

PATENTE DE INVENCION

TELA ABRASIVA RECUBIERTA Y PROCESO DE FABRICACIÓN DE LA MISMA

OBJETIVO:

La presente invención se refiere a un producto abrasivo recubierto y flexible con respaldo en tela que incorpora un grano abrasivo y al menos 2 capas de resina entre el respaldo y el grano abrasivo. La invención incluye el proceso para la fabricación de la tela abrasiva recubierta que comprende la preparación con resinas de la tela de respaldo, el recubrimiento de dicho respaldo con resina y la aplicación del grano abrasivo a la resina en donde está incorporado y un posterior recubrimiento de estas capas con resina.

ESTADO DE LA TÉCNICA:

Los métodos para fabricar abrasivos recubiertos son conocidos en el estado de la técnica.

Los abrasivos recubiertos (por ejemplo tela o papel abrasivo) se obtienen aplicando una primera capa de adhesivo sobre un respaldo, aplicando luego granos abrasivos a la primera capa de adhesivo por medio de un recubrimiento electroestático o por gravedad, curando esta primera capa de adhesivo mediante el secado por temperatura de las capas anteriores y el curado del segundo adhesivo mediante un secado por temperatura.

En el estado de la técnica se ha buscado fabricar productos abrasivos con alta resistencia y rendimiento. Los abrasivos recubiertos fabricados según se mencionó aunque tienen características de resistencia y rendimiento aceptables, no son suficientes para ciertas aplicaciones de trabajo pesado. En la técnica actual se conoce la aplicación de resinas a la tela de respaldo de productos abrasivos recubiertos con el fin de mejorar su duración y rendimiento.

35

El abrasivo de nuestra invención según las figuras anteriores comprende una capa frontal A, una capa de respaldo B, una tela de respaldo (1), una primera capa de resina (2), fijadora del grano abrasivo (4) y una capa final (3) aglomerante de resina.

La mezcla utilizada para formar el compuesto abrasivo (4) comprende una cantidad de partículas dispersas en una resina (2) curada por medio de energía. Los ejemplos de resinas que pueden ser polimerizadas por exposición a energía térmica incluyen resinas fenólicas y epóxicas.

En este caso para el primero y segundo adhesivos se utiliza por ejemplo una resina sintética (resina epóxica o fenólica o ureica) que pueden ser disueltas con solventes del tipo tolueno o ciclohexanona. Como ejemplos de resinas para tratamientos de tela están las resinas fenólicas látex, epóxicas, acrilatos, acrilatos epóxicos, acrilatos puretanos, poliéster, almidones y sus combinaciones. Estas resinas pueden tener aditivos a manera de rellenos, fibras agentes acoplantes, agentes humectantes, pigmentos y antiespumantes.

Los rellenos corresponden a elementos inorgánicos que le dan peso y cuerpo al producto y comprenden carbonato de calcio con pureza del 98% malla 325 y criolita sintética conocida como el fluoro aluminato de sodio.

El agente antiespumante es un gel de ésteres metálicos, poliglicol y alcoholes propoxilados que controlan o inhiben la formación de espumas en las resinas aplicadas.

El agente humectante es el monolaurato de sorbitan derivado del ácido laurico y es un tenso activo humectante que actúa como emulsificante en la formación uniforme de las resinas.

36

Los abrasivos recubiertos de nuestra invención tiene una superficie frontal y una superficie de respaldo especialmente en tela o papel. La adición de una capa de resinas en el respaldo o en la parte frontal de la tela puede resultar adicionalmente en una superficie lisa en el frente o en el respaldo.

Este respaldo puede estar sujeto a un tratamiento para garantizar el sello y el comportamiento del producto final, mediante tratamientos para sellar o modificar las propiedades físicas del respaldo o ambos, por ejemplo el respaldo en tela puede contener un recubrimiento saturante, un recubrimiento en el respaldo o un recubrimiento de encolado, o la combinación de los anteriores.

El recubrimiento saturante llena las pequeñas aberturas en el respaldo, el recubrimiento de respaldo puede proteger las fibras del tejido durante el uso, y el encolado actúa como sellante de la tela, aplicado en la parte frontal del respaldo. Para lograr mayor resistencia del producto abrasivo se modifican las resinas aplicadas en la primera y segunda capa.

OBJETIVOS DEL INVENTO:

Proveer una tela abrasiva con recubrimiento de capas resinosas en su cara frontal y respaldo.

Proveer una tela abrasiva con alta resistencia al desgaste erosivo por su utilización.

DESCRIPCIÓN Y FIGURAS:

La figura 1 presenta una vista en corte longitudinal de la tela abrasiva recubierta conforme a la invención.

La figura 2 es una vista aumentada de dicho corte para mostrar la disposición del abrasivo las resinas y la tela de respaldo.

Los espesantes son del tipo emulsión acuosa acrilpolímero.

También se utiliza emulsión acuosa copolímero estireno butadieno.

Entre las resinas melamínicas se utiliza el N – Metiloxil metil melamina que es una resina melamínica altamente eterificada que proporciona rigidez al respaldo de la tela. Entre los pigmentos con alto poder de cubrimiento se utiliza el dióxido de titanio, altamente resistente a altas temperaturas y con alto poder cubriente. El solvente orgánico puede comprender el butil cellosolve que disuelve compuestos resínicos, y el etil glicol de alto punto de ebullición y el monoetil glicol.

El proceso para producir una tela abrasiva conforme a la invención comprende los pasos de:

- aplicar una capa adhesiva en el respaldo de la tela
- aplicar una capa de resina sobre la cara de trabajo de la tela
- aplicar una capa de granos abrasivos sobre dicha capa de resina
- curar la primera capa de resina a través de calentamiento
- aplicar una segunda capa de adhesivo sobre la primera capa de adhesivo y sobre la capa de granos adhesivos para formar una segunda capa de adhesivo
- bobinado de dicha tela abrasiva recubierta, y
- post curado de dicho artículo a temperatura entre 80 y 110 °C.

EJEMPLO:

El siguiente ejemplo comparativo ilustra la presente invención pero no limita su alcance. La evaluación del rendimiento se realiza sometiendo muestras de nuestro producto a pruebas de lijado sobre una probeta de acero inoxidable en lámina.

El producto abrasivo es convertido en discos de 17,8 cms de diámetro que son posteriormente adheridas con pegante y fijados mecánicamente a una polichadora eléctrica con disco de 17.8 cms de diámetro y 2.600 rpm utilizada para desbaste sobre una lámina de acero inoxidable calibre 14 de 40 x 24 cms. Esta lámina ha

sido previamente pesado y sometida a lijado en posición horizontal durante 4 minutos, realizando 4 contactos de 1 minuto cada uno y revisando su peso después de cada operación a fin de evaluar la cantidad de material removido por unidad de tiempo y determinar el rendimiento. Posteriormente a cada operación de lijado se realiza la medición de gramos de material removido durante el trabajo.

Se realizaron pruebas con el material desarrollado y se compararon contra un contratipo de marca reconocida a nivel mundial. Las pruebas se desarrollaron para los granos números 24 y 60 en tela zirconio y números 40 y 180 en granos cerámico. Los resultados se aprecian en la siguiente tabla No. 1.

PRODUCTO	PESO MATERIAL REMOVIDO	GRAMOS DE LIJA UTILIZADOS	GRAMOS MATERIAL/GRAMOS DE PRODUCTO
Muestra fabricada grano 24 Zirconio	48	2.1	22.8
Contratipo evaluado grano 24 Zirconio	48,9	3.5	13.97
Muestra fabricada grano 60 Zirconio	38,5	1,4	27,5
Contratipo evaluado grano 60 Zirconio	40	2,4	16,67
Muestra fabricada grano 40 Cerámico	31,5	1,8	17,5
Contratipo evaluado grano 40 Cerámico	35,2	2,3	15,3
Muestra fabricada grano 180 Cerámico	5	1	5
Contratipo evaluado grano 180 Cerámico	5,5	1,3	4,2

Como se deduce de la tabla anterior, la rata de remoción de material en relación con el desgaste del producto abrasivo recubierto propuesto en nuestra invención es superior a la muestra comparativa del estad de la técnica actualmente conocida para este tipo de productos.

REIVINDICACIONES

1. Tela abrasiva que presenta una cara frontal (A) y una cara de respaldo (B) con un recubrimiento de capas resinosas (2) y (3) en sus caras frontal y de respaldo y unas partículas abrasivas (4) fijadas sobre una de las capas de resina sobre la cara de trabajo.
2. Tela abrasiva conforme a la reivindicación 1 y caracterizada además por incluir una capa de resina (2) adherida sobre la cara de trabajo (A) de la tela, una capa de partículas de abrasivo (4) sobre dicha capa de resina (2) y una capa de resina (3) final sobre las capas anteriores.
3. Tela abrasiva conforme a la reivindicación 1 y caracterizada además porque la capa de resina adherida a la cara de respaldo (B) está compuesta por resinas de tipo fenólico, látex, resinas epoxicas, acrilatos, acrilatos epoxicos, acrilatos uretanos, poliéster, almidones y sus combinaciones.
4. Tela abrasiva conforme a la reivindicación 1 y caracterizada porque la capa de resina adherida a la cara (A) de trabajo comprende resinas sintéticas de tipo fenólico o epoxico, o las combinaciones de éstas en porcentajes diferentes de peso y disueltas con solventes del tipo del tolueno o de la ciclohexanona.
5. Tela abrasiva conforme a la reivindicación 1 y caracterizada porque el respaldo (b) de la misma comprende un material seleccionado con base en tela no tratada basada en poliéster, algodón o la combinación de éstos.
6. Tela abrasiva conforme a la reivindicación 1 y caracterizada además porque las resinas de recubrimiento son resinas de tipo fenólico o epoxico que contienen agentes adicionales antiespumantes, agentes de tipo humectante, agentes de tipo espesante., agentes de relleno.

41

7. Tela abrasiva conforme a la reivindicación 1 y 6 caracterizada además porque dicha resina es una resina melamínica del tipo N-metiloximetil melamina.

8. Tela abrasiva conforme a las reivindicaciones 1 y 6, caracterizada porque el agente antiespumante de la resina es del tipo de gel de esteres metálicos, poliglicol y alcoholes propoxilados.

9. Tela abrasiva conforme a la reivindicación 1 y 6, caracterizada porque el agente humectante de la resina es un monolaurato de sorbitan o derivados del ácido láurico.

10. Tela abrasiva conforme a las reivindicaciones 1 y 6, caracterizada porque el agente espesante es del tipo emulsión acuosa, acril polímero estireno o butadieno.

11. Tela abrasiva conforme a la reivindicación 1 caracterizada porque las partículas de abrasivo (4) incluyen óxidos de aluminio, carburos de silicio, aluminato de zirconio y óxidos de aluminio zirconados.

12. Tela abrasiva conforme a las características de la reivindicación 1, obtenida a partir de un proceso que comprende los pasos de:

- aplicar una capa de adhesivo sobre el respaldo de la tela
- aplicar una capa de resina sobre la cara de trabajo de la tela
- aplicar una capa de granos abrasivos sobre dicha capa de resina
- curar la primera capa de resina a través de calentamiento
- aplicar una segunda capa de adhesivo sobre la primera capa de adhesivo y sobre la capa de granos abrasivos para formar una segunda capa de adhesivo
- bobinado de la tela abrasiva recubierta
- post-curado de la tela a temperatura entre 80 C y 110 C

45
42

**SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES**

2020

Bogotá, D. C., 18 de junio de 2010

Doctor

Jorge E. Vera Vargas

Representante **Abrasivos de Colombia S. A. ABRACOL S. A.**

ASUNTO	Radicación	06-93602
	Trámite	002
	Evento	001
	Actuación	430
	Oficio	08195
	Folios	012

Patente de Invención ☒ Patente de Modelo de Utilidad ☐

Vía Nacional ☒

Vía PCT (fase nacional) ☐ Cap. I ☐ Cap. II ☐

Como resultado del examen de fondo, realizado con fundamento en el artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le comunica:

1. Documentos estudiados

- | | | | |
|------|--------------------------|-----------------------|--|
| 1.1. | <u>Descripción:</u> | Folios: <u>4 a 9</u> | tal como se radicó inicialmente |
| | | Folios <u>34 a 39</u> | tal como se modificó el 5 de marzo de 2010 |
| 1.2. | <u>Reivindicaciones:</u> | Folios <u>10 a 12</u> | tal como se radicó inicialmente |
| | | Folios <u>40 a 41</u> | tal como se modificó el 5 de marzo de 2010 |
| 1.3. | <u>Dibujos:</u> | Folios <u>3</u> | tal como se radicó inicialmente |

2. Modificaciones (Artículo 34 D. 486 y Art. 22 Tratado PCT)

Se aceptan las modificaciones realizadas por el solicitante toda vez que no amplían el objeto inicial de la solicitud.

3. Objeto de la invención

- Título de la solicitud (folio 1)
Tela Abrasiva Recubierta y Proceso de Fabricación de la Misma
- Las reivindicaciones 1 a 12 de la solicitud en estudio se refieren a
Tela abrasiva que comprende una cara frontal (A) y una cara de respaldo (B) con un recubrimiento de capas resinosas en sus caras frontal y de respaldo y unas partículas abrasivas fijadas sobre una de las capas de resina sobre la capa de trabajo
- Los anteriores producto y procedimiento buscan proporcionar abrasivos mejorados
- La Clasificación Internacional de Patentes (IPC) para esta solicitud es **B 24 D 11/00**.

4. Determinación del Estado de la Técnica

- La fecha que se ha tenido en cuenta para determinar el estado de la técnica es **18 de septiembre de 2006**
- Teniendo en cuenta la fecha indicada se realizó la búsqueda en el estado de la técnica de documentos relacionados con la solicitud encontrándose los siguientes documentos más relevantes:

Nº	Documento	Título	Fecha de publicación
D1	US 4011063	Low density abrasive utilizing isocyanurate resin	08.03.1977
D2	US 5247765	Abrasive product comprising a plurality of discrete composite abrasive pellets in a resilient resin matrix	28.09.1993
D3	US 6383238	Resin Bonder abrasive tool	07.05.2002
D4	US 3867795	Composite resinoid bonded abrasive wheels	25.02.1975
D5	US 4253850	Resin bonded abrasive bodies for snagging metal containing low abrasive and high filler content	03.03.1981
D6	US 4690692	Synthetic resin binders and their use for the manufacture of abrasives	01.09.1987
D7	US 6120878	Abrasive articles comprising vinyl ether functional resins	19.09.2000
D8	US 5667842	Abrasive articles incorporating addition polymerizable resins and reactive diluents and methods of making said abrasive articles	16.09.1997
D9	US 4226602	Method of continuously producing resinoid abrasive wheels for cutting hard materials	07.10.1980
D10	US 4903440	Abrasive product having binder comprising an aminoplast resin	27.02.1990
D11	US 5549719	Coates abrasive having an overcoating of an epoxy resin coatable from water	27.08.1996
D12	US 6805620	Grindstone having resinoid abrasive structure including agglomerates each provided by vitrified abrasive structure	19.10.2004
D13	US 4038046	Coated abrasive bonded with urea formaldehyde, phenolic resin blends	26.07.1977
Dn	Decenas de documentos más		

5. Análisis de patentabilidad (Artículo 14 D. 486)

El solicitante pretende que se le proteja una tela abrasiva que comprende una cara frontal (A) y una cara de respaldo (B) con un recubrimiento de capas resinosas en sus caras frontal y de respaldo y unas partículas abrasivas fijadas sobre una de las capas de resina sobre la capa de trabajo

D1 US 4011063 relaciona un producto abrasivo que contiene granos abrasivos que están ligados a un tejido, ligadura que está basada en una resina; además dicho producto cuenta con una segunda resina. En esencia es lo mismo que el solicitante desea proteger.

D2 US 5247765 relaciona una pluralidad de gránulos abrasivos dentro de una matriz resinosa. Este material está hecho en capas en patrones determinados que encajan en lo reivindicado en la presente solicitud.

D3 US 6383238 relaciona un producto abrasivo en capas de resina y donde en una de las caras se coloca el granulo abrasivo (SiC por ejemplo) y en la otra cara también tiene una capa de recubrimiento.

D4 US 3867795 también relaciona un producto abrasivo donde en la parte de trabajo las partículas abrasivas (aluminio-zirconio por ejemplo) están ligadas por resina, lo mismo que su cara posterior.

D5 US 4253850 relaciona productos abrasivos hechos con resina donde en una cara tienen los gránulos abrasivos.

De la misma forma que los anteriores documentos mencionados, D6 a D12 relacionan en esencia lo mismo que el solicitante desea proteger. Estos son solo una parte del gran número de documentos que esta oficina encontró y que afectan la patentabilidad de la solicitud. Esta solicitud está presentada de una forma muy general, razón por la cual este alto número de antecedentes pueden afectar al capítulo reivindicatorio mencionado.

6. Conclusión:

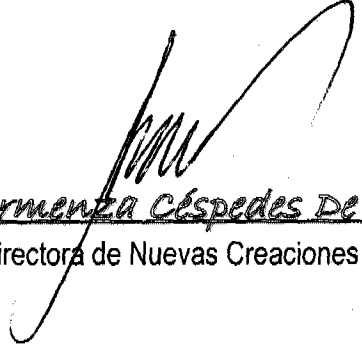
Los requisitos de patentabilidad de la presente solicitud se encuentran afectados así:

N°	Documento N°	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	US 4011063	1 - 12	Novedad
			Nivel Inventivo
D2	US 5247765	1 - 12	Novedad
			Nivel Inventivo
D3	US 6383238	1 - 12	Novedad
			Nivel Inventivo
D4	US 3867795	1 - 12	Novedad
			Nivel Inventivo
D5	US 4253850	1 - 12	Novedad
			Nivel Inventivo
D6	US 4690692	1 - 12	Novedad
			Nivel Inventivo
D7	US 6120878	1 - 12	Novedad
			Nivel Inventivo

N°	Documento N°	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D8	US 5667842	1 - 12	Novedad Nivel Inventivo
D9	US 4226602	1 - 12	Novedad Nivel Inventivo
D10	US 4903440	1 - 12	Novedad Nivel Inventivo
D11	US 5549719	1 - 12	Novedad Nivel Inventivo
D12	US 6805620	1 - 12	Novedad Nivel Inventivo
D13	US 4038046	1 - 12	Novedad Nivel Inventivo
Dn	Decenas de documentos más	1 - 12	Novedad Nivel Inventivo

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de SESENTA días contados a partir de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Única N° 10 de 2001.


Alix Carmentza Céspedes De Vergel
Directora de Nuevas Creaciones (C)

Concepto Técnico No. 1957

Examinador Técnico 202003

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista, de fecha

25 JUN 2010

United States Patent [19]

Johnston

[11] 4,011,063

[45] Mar. 8, 1977

[54] LOW DENSITY ABRASIVE UTILIZING ISOCYANURATE RESIN

[75] Inventor: Manley R. Johnston, St. Paul, Minn.

[73] Assignee: Minnesota Mining and Manufacturing Company, St. Paul, Minn.

[22] Filed: Apr. 5, 1972

[21] Appl. No.: 241,449

[52] U.S. Cl. 51/295; 51/296; 51/297; 51/298 A

[51] Int. Cl. B21B 21/00; B24D 3/32

[58] Field of Search 51/295, 296, 298, 297

[56] References Cited

UNITED STATES PATENTS

2,958,593	11/1960	Hoover et al.	51/295
3,020,139	2/1962	Camp et al.	51/295
3,071,554	1/1963	Scott et al.	51/298
3,301,644	1/1967	Habib	51/295
3,378,398	4/1968	Nottebohm et al.	51/294
3,510,283	5/1970	McGurran	51/295
3,529,945	9/1970	Charvat	51/295

Primary Examiner—Donald J. Arnold
Attorney, Agent, or Firm—Alexander, Sell, Steldt & Delahunt

[57] ABSTRACT

An improved low-density abrasive of the type wherein abrasive granules are bonded throughout a lofty, porous, compressible, non-woven fibrous web, the fibers bonded to each other and the abrasive granules bonded to the webs by a resin or the fibers of the web being bonded to each other by a first resin and the abrasive granules bonded to the web by a second resin. At least one of the resins employed in the present product is a hard, tough, polyisocyanurate resin having a minimum of 0.5 gram equivalent of isocyanurate per thousand grams of resin, the sum of the urethane plus isocyanurate equivalents being at least 1.3. The resulting product is useful for a wide spectrum of industrial and home abrasives applications.

13 Claims, No Drawings

United States Patent [19]

Quintana

[11] Patent Number: 5,247,765

[45] Date of Patent: Sep. 28, 1993

[54] ABRASIVE PRODUCT COMPRISING A PLURALITY OF DISCRETE COMPOSITE ABRASIVE PELLETS IN A RESILIENT RESIN MATRIX

[75] Inventor: Jesus B. Quintana, Barcelona, Spain

[73] Assignee: Abrasive Technology Europe, S.A., Spain

[21] Appl. No.: 734,629

[22] Filed: Jul. 23, 1991

[51] Int. Cl. B24D 7/06

[52] U.S. Cl. 51/209 R; 51/309; 51/298; 51/295

[58] Field of Search 51/298, 295, 209 R, 51/308, 307, 309

[56] References Cited

U.S. PATENT DOCUMENTS

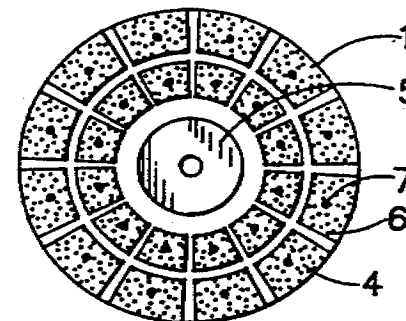
3,955,324	5/1976	Lindstrom	51/309
4,373,934	2/1983	Hayden	51/309
4,591,364	5/1986	Phaal	51/309

Primary Examiner—Bruce M. Kishiuk
Assistant Examiner—Eileen P. Morgan
Attorney, Agent, or Firm—Francis T. Kremblas, Jr.

[57] ABSTRACT

An abrasive product comprising a plurality of discrete composite abrasive pellets is formed of particulate abrasive within a rigid material retained in a resilient resin matrix. The abrasive pellets may be formed by conventional metal bonding processes or pressed and sintered in a ceramic or glass matrix. The resilient resin matrix may be in disc or other forms including raised segments connected by a web and supported by a flexible backing material useful for rough finishing of stone, glass, or other hard materials. Particularly useful is a composite product incorporating particulate abrasive material distributed through the resin matrix with spaced abrasive pellets embedded in a spaced, selected pattern over the face of the resin matrix to provide a composite of abrasive pellets and particulate abrasives in a resin matrix.

19 Claims, 3 Drawing Sheets



(12) **United States Patent**
Takahashi et al.

(10) Patent No.: **US 6,383,238 B1**
(45) Date of Patent: **May 7, 2002**

U.S. Patent

May 7, 2002

Sheet 1 of 5

US 6,383,238 B1

(54) **RESIN BONDED ABRASIVE TOOL**
(75) Inventors: **Tsutomu Takahashi; Toshiyuki Takano; Masato Nakamura**, all of Iwaki (JP)
(73) Assignee: **Mitsubishi Materials Corporation**, Tokyo (JP)

JP 63-144966 6/1988
JP 4-87774 3/1992
JP 4-87775 3/1992
JP 5-84666 4/1993
JP 7-156068 6/1995
JP 7-227765 8/1995
JP 8-113774 5/1996
JP 8-276366 10/1996
WO 96/29179 9/1996

(*) Notice: Subject to any disclaimer, the term of this patent is extended or adjusted under 35 U.S.C. 154(b) by 0 days.

(21) Appl. No.: 09/636,461

(22) Filed: **Aug. 11, 2000**

(30) **Foreign Application Priority Data**

Aug. 17, 1999 (JP) 11-230909
Aug. 31, 1999 (JP) 11-246748
Feb. 16, 2000 (JP) 2000-038653

(51) Int. Cl.⁷ **B24D 3/02; B24D 3/00; B24D 3/32; B24D 3/34**

(52) U.S. Cl. **51/298; 51/296; 51/307; 51/309**

(58) Field of Search **51/298, 296, 295, 51/307, 309**

(56) **References Cited**

U.S. PATENT DOCUMENTS

3,664,819 A * 5/1972 Sioui et al. 51/295
3,957,461 A * 5/1976 Lindstrom et al. 51/295
5,095,665 A * 3/1992 Nagata et al.
5,096,661 A * 3/1992 Lang 419/2
5,429,648 A * 7/1995 Wu 51/296
5,607,264 A * 3/1997 Komin et al. 51/309
5,827,337 A * 10/1998 Keil 51/298
5,912,216 A * 6/1999 Thimmappaiah et al. 51/298

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

JP 74001516 B * 1/1974

OTHER PUBLICATIONS

Patent Abstracts of Japan, vol. 1999 No. 03, JP 10330732, Dec. 1998.*

Patent Abstract of Japan, vol. 017, No. 026, JP 04250981, Sep. 1992.*

Patent Abstract of Japan, vol. 013, No. 477, JP 01188272, Sep. 1989.*

Derwent Publications, AN 1993-374032, JP 05277956, Oct. 1993.*

* cited by examiner

Primary Examiner—Michael Marcheschi

(74) Attorney, Agent, or Firm—Oblon, Spivak, McClelland, Maier & Neustadt, P.C.

(57)

ABSTRACT

The abrasive particle layer of resin bonded abrasive tool is constructed by resin binder phase consisting of heat hardening resin, for example, phenol resin etc. and super abrasive particle of diamond (or CBN etc.) distributed in this resin binder phase. The wear resistant filler consisting of SiC, for example, as hard filler and hollow glass and metal coated amorphous carbon is distributed in resin binder phase. The amorphous carbon is made to spherical shape and metal coating layer consisting of Cu, for example, as the metal having high thermal conductivity, is set on a surface of this amorphous carbon.

21 Claims, 5 Drawing Sheets

Figure 1

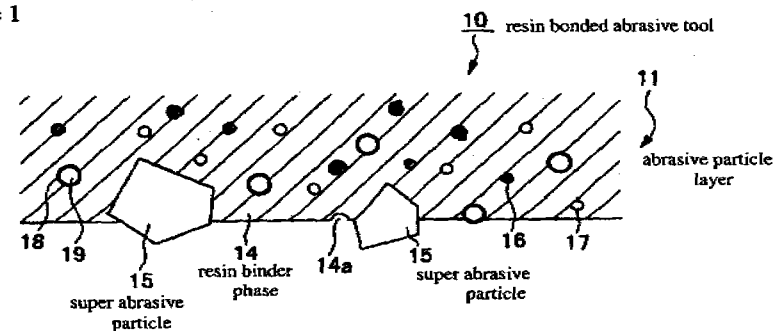


Figure 2

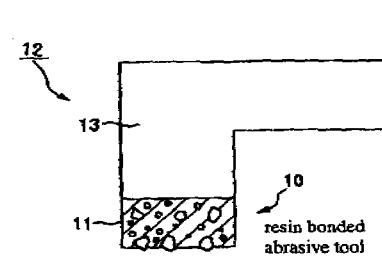
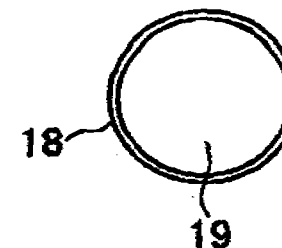


Figure 3



Handwritten marks: "10" and "11" with arrows pointing to the respective layers in the diagrams.

United States Patent [19]

Howard

[11] 3,867,795

[45] Feb. 25, 1975

United States Patent [19]

Rue et al.

[11] 4,253,850

[45] Mar. 3, 1981

[54] COMPOSITE RESINOID BONDED ABRASIVE WHEELS
3,250,045 5/1966 Caserta 51/209 R
3,576,090 4/1971 Shoemaker 51/209 R

[75] Inventor: William C. Howard, Worcester, Mass.
[73] Assignee: Norton Company, Worcester, Mass.
[22] Filed: Oct. 16, 1973
[21] Appl. No.: 406,918

Primary Examiner—Donald G. Kelly
Attorney, Agent, or Firm—Walter Fred

[57] ABSTRACT

Reinforced resin bonded abrasive depressed and straight center wheels for portable snagging grinders in which the thickness of each wheel comprises a primary abrading portion containing a superior, expensive, premium, fast cutting and durable cofused alumina-zirconia abrasive particles and an adjoining secondary abrading portion containing different, less costly, slower cutting abrasive particles which, it has been discovered, does not materially reduce the grinding performance of the wheel from one made entirely with alumina-zirconia abrasive throughout the thickness of the wheel.

9 Claims, 3 Drawing Figures

[52] U.S. Cl. 51/209 R, 51/206 NF, 51/207
[51] Int. Cl. B24d 7/04
[58] Field of Search. 51/206 R, 206 NF, 209 R, 51/207, 358, 376-379, 401, 204, 209 DL

[56] References Cited
UNITED STATES PATENTS
2,877,105 3/1959 Smith 51/206 R UX
2,997,820 8/1961 Skoog 51/209 R
3,136,100 6/1964 Robertson 51/209

[54] RESIN BONDED ABRASIVE BODIES FOR SNAGGING METAL CONTAINING LOW ABRASIVE AND HIGH FILLER CONTENT

[75] Inventors: Charles V. Rue, Petersham; Kesh S. Narayanan, Holden, both of Mass.

[73] Assignee: Norton Company, Worcester, Mass.

[21] Appl. No.: 67,710

[22] Filed: Aug. 17, 1979

[51] Int. Cl. B24B 1/00; C08J 5/14
[52] U.S. Cl. 51/298; 51/296
[58] Field of Search 51/298, 295, 296

[56] References Cited

U.S. PATENT DOCUMENTS
2,734,813 2/1956 Zalud 51/296
2,806,772 9/1957 Robie 51/296
3,183,071 5/1965 Rue et al. 51/298
3,273,984 9/1966 Nelson 51/296
3,383,191 5/1968 Thomas 51/298
3,385,684 5/1968 Voter 51/298
3,481,723 12/1969 Kistler et al. 51/298

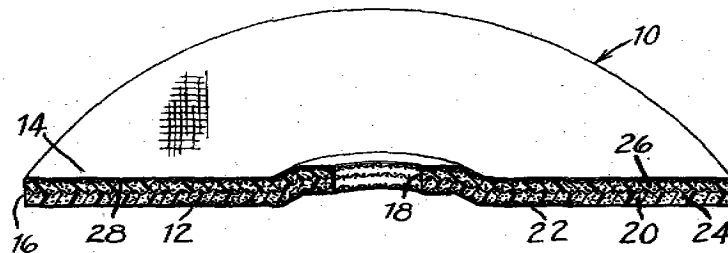
3,528,788 9/1970 Seal 51/298
3,551,125 12/1970 Hallowell 51/298
3,632,320 1/1972 Henmi et al. 51/298
3,664,819 5/1972 Siouti et al. 51/298
3,864,101 2/1975 Charvat 51/298
3,899,307 8/1975 Thompson 51/298
3,957,461 5/1976 Lindstrom 51/298

Primary Examiner—Donald J. Arnold
Attorney, Agent, or Firm—Walter Fred

[57] ABSTRACT

Organic bonded abrasive bodies such as snagging wheels and wheel segments for conditioning billets, slabs, and castings have abrading portions with 0 to 8% pores by volume, a low abrasive content of from 24 to 45% by volume of 4 to 36 grit size abrasive, substantially constant volume of a thermosetting resin of from 18 to 24% by volume and a high content of filler material constituting from 29% to 56% by volume of the body and wherein at least 80% by volume of the filler material is inorganic material.

14 Claims, No Drawings



Handwritten marks: a large '3' and a signature-like mark.

United States Patent [19]
Hesse et al.

[11] Patent Number: 4,690,692
[45] Date of Patent: Sep. 1, 1987

[54] SYNTHETIC RESIN BINDERS AND THEIR
USE FOR THE MANUFACTURE OF
ABRASIVES

[75] Inventors: Wolfgang Hesse, Breckenheim;
Richard Settlemeyer,
Schlangenberg-Georgenborn; Eckart
Teschner, Hünstetten-Limbach, all of
Fed. Rep. of Germany

[73] Assignee: Hoechst Aktiengesellschaft,
Frankfurt am Main, Fed. Rep. of
Germany

[21] Appl. No.: 623,616

[22] Filed: Jun. 22, 1984

Related U.S. Application Data

[63] Continuation of Ser. No. 141,000, Apr. 17, 1980, abandoned, which is a continuation of Ser. No. 936,833, Aug. 25, 1978, Pat. No. 4,251,408.

[51] Int. Cl.⁴ B24D 3/02

[52] U.S. Cl. 51/293; 51/295;
51/298; 427/379; 524/841

[58] Field of Search 51/293, 295, 298;
427/379; 524/841

References Cited

U.S. PATENT DOCUMENTS

2,513,274 7/1950 Barkhuff 260/33.4
3,806,956 4/1974 Supkis et al. 51/295
3,888,640 6/1975 Bigorajski et al. 51/298
3,942,959 3/1976 Marköe et al. 51/295
3,963,458 6/1976 Gladstone et al. 51/295
4,038,046 7/1977 Supkis 51/295

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

1570848 11/1973 Fed. Rep. of Germany
762462 11/1956 United Kingdom

Primary Examiner—Paul Lieberman
Assistant Examiner—Willie J. Thompson
Attorney, Agent, or Firm—Quaintance, Murphy & Presta

[57]

ABSTRACT

This invention relates to a method for the manufacture of an abrasive material by means of a synthetic binder based on a mixture of phenolic resins. The phenolic resins employed have a great stability in storage, its curing times are at most equal to but preferably shorter than those commonly used, therefore higher production speeds or substantially smaller drying installations for the same production speed may be used. The binder contains only small quantities of free formaldehyde, phenol and especially formaldehyde are released in substantially reduced quantities to the environment even when the binder is heated to elevated temperatures, including temperatures above the processing temperature. The release of these substances is also considerably reduced when the abrasive material is subsequently used. The synthetic binder is based on an aqueous mixture of phenolic resins and optionally other additives wherein the mixture of phenolic resins comprises (I) at least one phenolic-resol and (II) at least one co-condensate of at least one monohydric phenol and at least one polyhydric phenol with formaldehyde. The molar ratio of the quantities of formaldehyde used to the sum of phenols in component (II) is within the range of from 0.6:1 to 1.5:1. An abrasive material prepared by means of said method is a further object of this invention.

14 Claims, No Drawings

United States Patent [19]
Follensbee et al.

[11] Patent Number: 6,120,878
[45] Date of Patent: Sep. 19, 2000

[54] ABRASIVE ARTICLES COMPRISING VINYL
ETHER FUNCTIONAL RESINS

[75] Inventors: Robert A. Follensbee, Cottage Grove;
Eric G. Larson, Lake Elmo, both of
Minn.

[73] Assignee: 3M Innovative Properties Company,
St. Paul, Minn.

[21] Appl. No.: 08/095,306

[22] Filed: Jul. 21, 1993

[51] Int. Cl.⁷ D06N 7/04

[52] U.S. Cl. 428/150; 428/148; 51/298;
51/300; 51/303; 51/308; 51/309

[58] Field of Search 428/147, 150;
51/298, 300, 303, 308, 309

[56]

References Cited

U.S. PATENT DOCUMENTS

3,565,906 2/1971 Jezic 260/295
3,619,150 11/1971 Rinker et al. 51/295
3,712,920 1/1973 Jezic 260/332.5
3,759,989 9/1973 Jezic 260/539 A
3,763,187 10/1973 Moyle 260/332.3 R

4,011,358 3/1977 Roelofs 428/287
4,256,828 3/1981 Smith 430/280
4,652,274 3/1987 Boettcher et al. 51/298
4,740,577 4/1988 DeVoe et al. 528/51
4,836,832 6/1989 Tuney et al. 51/293
4,903,440 2/1990 Larson et al. 51/298
4,985,340 1/1991 Palazzotto 430/270
4,997,717 3/1991 Renbold et al. 478/413
5,059,701 10/1991 Keipert 556/13
5,178,636 1/1993 Silberman 623/6
5,191,101 3/1993 Palazzotto et al. 556/47

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

0 109 581 A2 5/1984 European Pat. Off. C06F 15/20

Primary Examiner—Helen L. Pezzuto
Attorney, Agent, or Firm—Carolyn V. Peters

[57]

ABSTRACT

Abrasive articles are provided having at least one of a backing material saturated with a saturant, a barrier coat, a make coat, a size coat layer or combinations thereof wherein the saturant and layers consisting essentially of 100% solids radiation-cured resin of one or more vinyl ether monomers and/or oligomers.

20 Claims, No Drawings

[54] ABRASIVE ARTICLES INCORPORATING ADDITION POLYMERIZABLE RESINS AND REACTIVE DILUENTS, AND METHODS OF MAKING SAID ABRASIVE ARTICLES

5,192,815 3/1993 Okada et al. 523/115
5,236,472 8/1993 Kirk et al. 51/298

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

0 222 059 5/1987 European Pat. Off.
0 400 658 5/1990 European Pat. Off.
0 400 785 12/1990 European Pat. Off.
49-133491 12/1974 Japan
59-171948 9/1984 Japan
1245-569 9/1988 Japan
02000603 A2 1/1990 Japan
4 308 578 10/1992 Japan
930668 7/1963 United Kingdom
WO88/09783 12/1988 WIPO

OTHER PUBLICATIONS

July 1993, Amer. Chem. Soc. Search for 2-Propenoic acid, phosphinylidynetris(oxy-2,1-3-ethanediyl) ester.
Jul. 1993, Amer. Chem. Soc. Search for N-(Acryloyl)morpholine.
Jul. 1993, Amer. Chem. Soc. Search for 2-Propenoic acid, (methylimino)di-2,1-ethanediyl ester.
Jul. 1993, Amer. Chem. Soc. Search for 2-Propenoic acid, carbonylbis(imino-2,1-ethanediyl) ester.
1992, Amer. Chem. Soc. Search for 2-(Acryloyloxyethyl)pyridine.
1992, Amer. Chem. Soc. Search for N-(Acryloyloxyethyl) tetrahydrophthalimide.
1992 Amer. Chem. Soc. Search for 2-Acryloyloxymethyl) furan.

(List continued on next page.)

Primary Examiner—Tae Yoon
Attorney, Agent, or Firm—Gary L. Griswold; Walter N. Kim; Doreen S. L. Gwin

[57] ABSTRACT

Abrasive articles made using a coatable, addition polymerizable binder precursor composition are described, as well as methods of making same. The compositions comprise a reactive diluent compound and preferably an addition polymerizable resin, the reactive diluent being an organic compound selected to be especially effective in solubilizing aminoplast resins.

15 Claims, 5 Drawing Sheets

Related U.S. Application Data

[62] Division of Ser. No. 144,199, Dec. 20, 1993, abandoned, which is a division of Ser. No. 334,817, Nov. 4, 1994, Pat. No. 5,523,152, which is a continuation-in-part of Ser. No. 143,824, Oct. 27, 1993, abandoned.

[51] Int. Cl.⁶ B05D 1/38; B24D 3/00; C09K 3/14
[52] U.S. Cl. 427/258; 427/261; 427/407.1; 51/295; 51/298; 51/307; 442/73
[58] Field of Search 51/298, 307; 428/245, 428/290; 427/258, 261, 267, 407.1

References Cited

U.S. PATENT DOCUMENTS

2,882,262 4/1959 Smith et al. 526/264
4,179,478 12/1979 Rosenkranz et al. 525/113
4,180,474 12/1979 Schuster et al. 525/451
4,382,135 5/1983 Sinka et al. 526/301
4,588,419 5/1986 Caul et al. 51/295
4,591,651 5/1986 Delmas et al. 549/473
4,903,440 2/1990 Larson et al. 51/298
5,047,259 9/1991 Oberkotbusch et al. 427/474
5,047,261 9/1991 Moussa et al. 427/27
5,055,113 10/1991 Larson et al. 51/298
5,178,646 1/1993 Barber, Jr. et al. 51/298

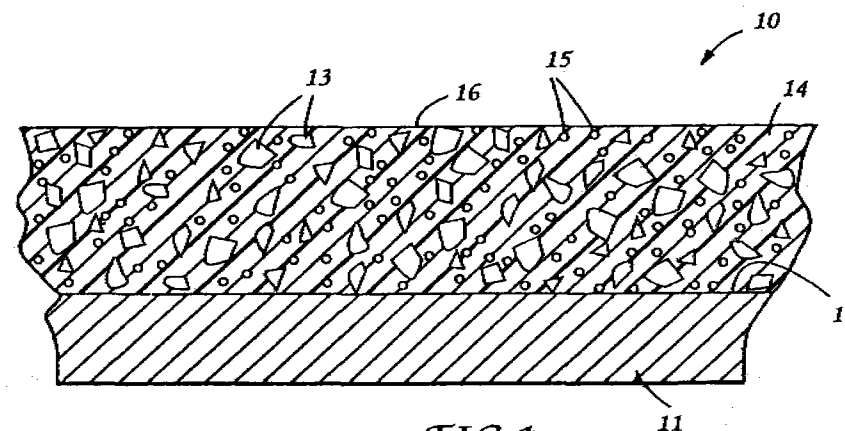


FIG. 1

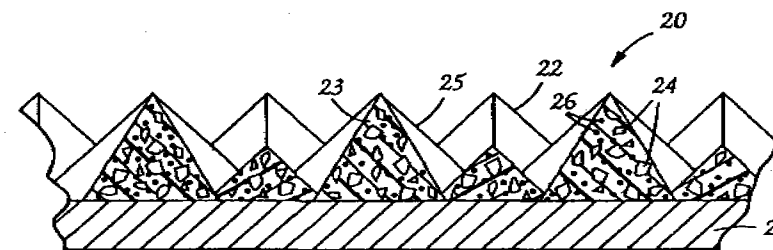
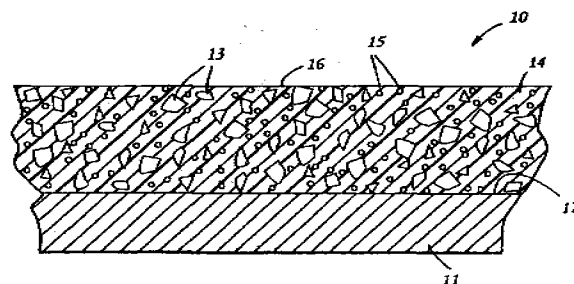


FIG. 2



United States Patent [19]

Fukuda

[11] 4,226,602

[45] Oct. 7, 1980

[54] METHOD OF CONTINUOUSLY PRODUCING RESINOID ABRASIVE WHEELS FOR CUTTING HARD MATERIALS

[76] Inventor: Heijiro Fukuda, 123, 3-chome, Umegakka, Nagaokakyo, Kyoto, Japan

[21] Appl. No.: 971,570

[22] Filed: Dec. 20, 1978

[30] Foreign Application Priority Data

Dec. 22, 1977 [JP] Japan 52-155291

[51] Int. Cl.³ C09K 3/14

[52] U.S. Cl. 51/296; 51/298; 51/302

[58] Field of Search 51/295, 298, 293, 296, 51/302

[56] References Cited

U.S. PATENT DOCUMENTS

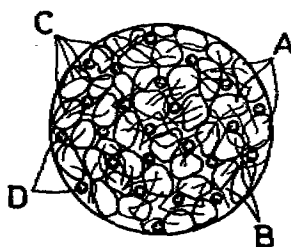
3,476,537	11/1969	Markotan	51/296
3,950,148	4/1976	Fukuda	51/298
3,950,149	4/1976	Fukuda	51/298
4,038,047	7/1977	Haywood	51/296
4,086,067	4/1978	Busch	51/296
4,115,077	9/1978	Fukuda	51/298

Primary Examiner—Donald J. Arnold
Attorney, Agent, or Firm—Armstrong, Nikaido, Marmelstein & Kubovcik

[57] ABSTRACT

Resinoid abrasive wheels are continuously produced by preparing pore forming granules having predetermined mechanical strength and containing a substance thermally decomposable at a baking temperature for the production of resinoid abrasive wheels and a blowing agent, kneading the pore forming granules with abrasive grains and a thermosetting synthetic resin binder to prepare an abrasive composition, molding the abrasive composition into a block, heating the block by a high frequency heater, rolling the heated block into a sheet by a multiplicity of pairs of rolls, blanking out circular pieces from the sheet, and baking the circular pieces to cure the binder therein and form pores by the decomposition of at least part of the thermally decomposable substance contained in the granules and by the decomposition of the blowing agent contained in the granules. The resinoid abrasive wheels obtained have pores uniformly dispersed therein.

16 Claims, 7 Drawing Figures



United States Patent [19]

Larson et al.

[11] Patent Number: 4,903,440

[45] Date of Patent: Feb. 27, 1990

[54] ABRASIVE PRODUCT HAVING BINDER COMPRISING AN AMINOPLAST RESIN

[75] Inventors: Eric G. Larson; Alan R. Kirk, both of St. Paul, Minn.

[73] Assignee: Minnesota Mining and Manufacturing Company, St. Paul, Minn.

[21] Appl. No.: 276,140

[22] Filed: Nov. 23, 1988

[51] Int. Cl.⁴ C09K 3/14

[52] U.S. Cl. 51/298; 51/295; 51/307; 51/308; 51/309

[58] Field of Search 51/295, 298, 307, 308, 51/309

[56] References Cited

U.S. PATENT DOCUMENTS

2,983,593	5/1961	Duke	51/298
3,861,892	1/1975	Wisdom, Jr. et al.	51/295
4,035,961	7/1977	Pemrick et al.	51/298
4,038,046	7/1977	Supkis	51/298
4,047,903	9/1977	Hease et al.	51/298
4,111,667	9/1978	Adams	51/295
4,214,877	7/1980	Pemrick	51/295
4,386,943	6/1983	Gimbel et al.	51/298
4,457,766	7/1984	Caul	51/298
4,547,204	10/1985	Caul	51/298
4,588,419	5/1986	Caul et al.	51/295
4,652,274	3/1987	Boettcher et al.	51/298

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

57-147542	9/1982	Japan
147542	9/1982	Japan

OTHER PUBLICATIONS

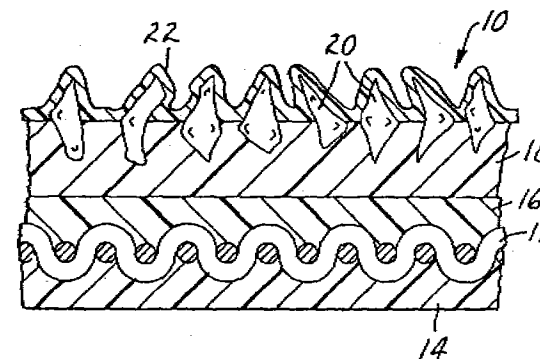
Zaugg, H. E.; Martin, W. B., "Alpha-Amidoalkylations at Carbon", *Organic Reactions*, vol. 14, 1965, pp. 52-77.
Hellmann, H., "Amidomethylation", *Newer Methods of Preparative Organic Chemistry*, vol. II, Academic Press (New York and London: 1963), pp. 277-302.

Primary Examiner—Paul Lieberman
Assistant Examiner—Willie J. Thompson
Attorney, Agent, or Firm—Donald M. Sell; Walter N. Kirn; David L. Weinstein

[57] ABSTRACT

An abrasive product comprising abrasive grains bonded together or bonded to at least one major surface of a backing sheet, by a binder formed from a precursor comprising an aminoplast resin having on average at least 1.1 pendant α,β -unsaturated carbonyl groups per molecule. The binder is formed by curing the precursor at the α,β -unsaturated site of the carbonyl group, by radiation energy or by heat, in the presence of an appropriate initiator system. The aminoplast resin can also contain pendant amino or hydroxy functional groups, which allow polymerization with condensation curable resins, such as phenolic, melamine, urea, urethane, and furfural resins. Polymerization at the unsaturated site of α,β -unsaturated carbonyl group can be effected either by radiation energy or by heat, and curing at the sites of the amino or hydroxy functional group can be subsequently effected by heat. The binder of this invention can be used to form the make coat, size coat, both coats, or as a backing treatment of a coated abrasive. The binder material can also be used in fibrous non-woven abrasive products. The binder can be used in embodiments where only a single binder coat is employed.

38 Claims, 1 Drawing Sheet



United States Patent [19]
Lee et al.

[11] Patent Number: 5,549,719
[45] Date of Patent: Aug. 27, 1996

[54] COATED ABRASIVE HAVING AN
OVERCOATING OF AN EPOXY RESIN
COATABLE FROM WATER

[75] Inventors: Chong S. Lee, Woodbury; Scott J.
Buchanan, Minneapolis, both of Minn.

[73] Assignee: Minnesota Mining and
Manufacturing Company, St. Paul,
Minn.

[21] Appl. No.: 515,866

[22] Filed: Aug. 16, 1995

Related U.S. Application Data

[63] Continuation of Ser. No. 804,968, Dec. 11, 1991, abandoned, which is a continuation-in-part of Ser. No. 610,701, Nov. 14, 1990, abandoned.

[51] Int. Cl.⁵ B24D 3/34

[52] U.S. Cl. 51/298; 51/295

[58] Field of Search 51/293, 295, 298;
427/203, 205, 386, 408.1, 410; 428/141,
150, 156, 195, 201, 414, 417

[56] References Cited

U.S. PATENT DOCUMENTS

3,489,695 1/1970 Green 260/2
3,615,303 10/1971 Singer et al. 51/295
3,998,771 12/1976 Feneis, Jr. et al. 523/442
4,396,657 8/1983 Ibrahim 428/36
4,602,051 7/1986 Nabeta et al. 523/137
4,652,274 3/1987 Boettcher et al. 51/298
4,725,487 2/1988 Pernick et al. 428/240
4,751,138 6/1988 Turney et al. 428/328
4,927,431 5/1990 Buchanan et al. 51/298
4,933,744 6/1990 Segawa et al. 357/72

5,344,688 9/1994 Peterson et al. 428/102
5,368,618 11/1994 Masmar et al. 51/295

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

0284064 9/1988 European Pat. Off.
0398580 11/1990 European Pat. Off.
2307024 11/1976 France
2657881 6/1978 Germany
3137480 4/1982 Germany
154824 4/1982 Germany
3308373 9/1984 Germany
56-127625 10/1981 Japan
57-024553 2/1982 Japan
57-049647 3/1982 Japan
57-059365 4/1982 Japan
59-055739 3/1984 Japan
59-147068 8/1984 Japan
60-055053 3/1985 Japan

OTHER PUBLICATIONS

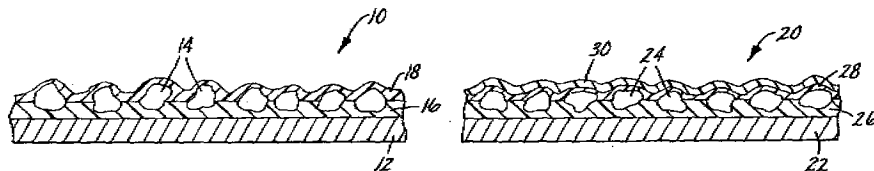
"Waterborne Epoxies For High Performance Nonwovens",
K. L. Powell, Celanese Specialty Resins.

Primary Examiner—Deborah Jones
Attorney, Agent, or Firm—Gary L. Griswold; Walter N.
Kim; Doreen S. L. Gwin

[57] ABSTRACT

A coated abrasive article having a coating comprising a composition formed from an epoxy resin that is capable of being coated from water, a curing agent, and optionally a grinding aid dispersed in the epoxy resin. It is preferred that the coat containing the epoxy resin and the grinding aid be the outermost coat of the coated abrasive article, e.g. the size coat or supersize coat, in order to position the grinding aid in direct contact with the workpiece being abraded.

25 Claims, 1 Drawing Sheet



(12) United States Patent
Iwai et al.

(10) Patent No.: US 6,805,620 B2
(45) Date of Patent: Oct. 19, 2004

(54) GRINDSTONE HAVING RESINOID
ABRASIVE STRUCTURE INCLUDING
ABRASIVE AGGLOMERATES EACH
PROVIDED BY VITRIFIED ABRASIVE
STRUCTURE

(75) Inventors: Kouji Iwai, Kasugai (JP); Tsuguo
Kusakabe, Okazaki (JP); Yasushi Sato,
Gifu (JP)

(73) Assignee: Noritake Co., Limited, Nagoya (JP)

(*) Notice: Subject to any disclaimer, the term of this
patent is extended or adjusted under 35
U.S.C. 154(b) by 0 days.

(21) Appl. No.: 10/464,753

(22) Filed: Jun. 19, 2003

(65) Prior Publication Data

US 2004/0176019 A1 Sep. 9, 2004

(30) Foreign Application Priority Data

Mar. 7, 2003 (JP) 2003-062428

(51) Int. Cl.⁷ B24B 5/00

(52) U.S. Cl. 451/219; 451/541

(58) Field of Search 451/219, 147,
451/148, 541, 548; 51/298, 307, 309, 293

(56) References Cited

U.S. PATENT DOCUMENTS

6,086,467 A * 7/2000 Iwai et al. 451/541
6,093,225 A * 7/2000 Itoh 51/295
6,440,185 B2 * 8/2002 Nagata et al. 51/298
6,450,870 B2 * 9/2002 Ito 451/542
6,562,089 B1 * 5/2003 Iwai et al. 51/298

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

JP A 2001-121425 5/2001

* cited by examiner

Primary Examiner—Dung Van Nguyen
(74) Attorney, Agent, or Firm—Oliff & Berridge, PLC

(57) ABSTRACT

A resinoid grindstone including a main body having an abrasive structure in which abrasive agglomerates are held together by a resin bond. Each of the abrasive agglomerates includes abrasive grains which are held together by an inorganic bond. The resin bond includes a filler such that a ratio of a strength of the abrasive agglomerates to a strength of the resin bond is not higher than 1.5. A ratio of a total weight of the abrasive agglomerates included in the abrasive structure, to a weight of the abrasive structure is not lower than 10% and is not higher than 40%.

13 Claims, 7 Drawing Sheets

