

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



19 ES	11	NUMERO ..	10 A1
	21	447.498	
	22	FECHA DE PRESENTACION	
		30-4-1976	

P.- 62.849  
U.S.S.N.  
576.859  
File 912.167

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
576.859	12-5-1976	EE.UU.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B24B	

54 TITULO DE LA INVENCION
"UN METODO PARA FABRICAR UN DISCO DE PULIR ROTATIVO"

71 SOLICITANTE (S)
MINNESOTA MINING AND MANUFACTURING COMPANY
DOMICILIO DEL SOLICITANTE
3M Center, Saint Paul, Minnesota 55101, Estados Unidos de América
72 INVENTOR (ES)
Burton Earle Frank, Lloyd William. Legacy y Dean Samuel Walker
73 TITULAR (ES)
74 REPRESENTANTE
DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ

1

5

Esta invención se refiere a discos de pulir fibrosos formados de fibras sintéticas.

10

15

Los discos de pulir, o ruedas pulidoras tal como se hace a veces referencia a ellos, están formados generalmente de capas de material fibroso tejido que se fijan unas a otras, por ejemplo, por cosido, sujeción con grapas, unión adhesiva, o anillos de llave de material plástico o metálicos, y se soportan para rotación. Tales dispositivos se han utilizado desde hace mucho tiempo para acabado de piezas tales como partes mecanizadas, partes estampadas, y artículos colados que con mucha frecuencia tienen superficies que deben ser modificadas, generalmente para fines estéticos. El pulido es un procedimiento de acabado que se realiza típicamente después de un tratamiento más riguroso de la superficie por pulimentado.

20

25

30

Los acabados obtenidos por pulido se clasifican generalmente en cuatro tipos: "acabado satinado" para producir acabados satinados, cepillados o Butler; "pulido preliminar" para producir una lisura preliminar; "pulido de desbastado y brillo" para producir un brillo intermedio; y "pulido brillante" para la producción de un acabado de brillo elevado o acabado de espejo. Los acabados satinados se obtienen generalmente por aplicación a la periferia del disco de pulir de un compuesto sin grasa que comprende un aglutinante a base de cola que contiene abrasivos de corte rápido tales como óxido de aluminio o car

1 buro de silicio de calidad 180 a 220. Para efectos más  
finos, pueden emplearse granulometrías más finas de es-  
meril americano y sílice dura. Para acabados Butler so-  
bre metal plateado y plata de ley, se pueden utilizar  
5 polvos de pulir finos a base de óxido de aluminio no fun-  
dido y sílice blanda. Los acabados Butler brillantes  
pueden producirse por medio de composiciones sin grasa  
extremadamente finas fabricadas con aglutinantes lubrica-  
dos con ciertas grasas y ceras tales como ácido esteárico,  
10 ácidos grasos hidrogenados, sebo, glicéridos hidrogena-  
dos y petrolato. Se emplean aglutinante a base de gra-  
sa y polvos de pulir cortantes finos para el pulido pre-  
liminar. Los polvos abrasivos más finos se emplean pa-  
ra el pulido brillante.

15 El disco de pulir tiene que ser no sólo ca-  
paz de resistir las condiciones de utilización enérgica  
que se encuentran típicamente en las operaciones de pu-  
lido, sino que tiene que ser capaz también de retener  
las composiciones de pulido arriba descritas en su super-  
ficie de pulido.  
20

La construcción particular de un disco de  
pulir cosido dependerá de su utilización final. Los dis-  
cos de pulir formados de capas de tela que se cosen unas  
a otras se utilizan típicamente para corte. Filas muy  
25 próximas de puntadas incrementan la rigidez de los dis-  
cos de pulir cosidos para aumentar el corte. Los patro-  
nes de costura para tales discos de pulir pueden variar,  
dependiendo de las necesidades del usuario, desde cosido  
concéntrico, cosido radial, cosido en cuadro, cosido en  
30 espiral, hasta cosido en arco radial y arco radial con

1 centro espiral. El cosido concéntrico da como resultado  
una densidad no uniforme cuando se desgasta el disco de  
pulir. A medida que el disco de pulir se desgasta más  
cerca de las puntadas, el disco de pulir resultará más  
5 duro, e inmediatamente después de pasar una fila de pun-  
tadas resultará más blando. El cosido en espiral da co-  
mo resultado una densidad más uniforme, aunque la super-  
ficie del disco de pulir tendrá todavía cierta variación  
de densidad. Los patrones de cosido en cuadro y no con-  
10 céntricos producen bolsas que pueden ayudar a retener  
la composición de pulido.

El disco de pulir fruncido o plisado es po-  
pular por su capacidad de marcha en frío, proporcionada  
por pliegues o frunces en su tela. El tipo de la cons-  
15 trucción de un disco de pulir fruncido depende también  
de su utilización final. Pueden requerirse durezas di-  
ferentes para diversas aplicaciones de pulido preliminar  
y/o pulido brillante. La dureza puede controlarse un  
tanto por el espaciamiento de los discos de pulir en el  
20 mandril, pero más comúnmente se regula por el grado de  
fruncido, el diámetro del disco de pulir con relación  
al diámetro del anillo de llave, o la rigidez de la tela  
del disco de pulir. La rigidez de una tela para discos  
de pulir se regula por la tirantez del tejido del mate-  
25 rial textil o por la adición de agentes de apresto tales  
como almidones o estearatos. Un disco de pulir blando  
para pulido brillante tendría típicamente un número de  
hilos de 26 por 26 por cm, mientras que un disco de pu-  
lir típico para desbastado y pulido brillante tendría  
30 un número de hilos de aproximadamente 37 por 37, al igual

1 que ocurriría con un disco de pulir duro para pulido preliminar, pero con la adición de agentes reforzantes a este último.

5 Los materiales a partir de los cuales se han compuesto típicamente las capas de los discos de pulir incluyen algodón, sisal, lana y papel, siendo el algodón con mucho el más popular. El sisal es una fibra gruesa y larga que se trenza en cordones y se teje uniformemente en una tela para uso en discos de pulir. Las  
10 capas de tela de sisal están con frecuencia intercaladas con capas de tela de algodón para formar los discos de pulir, pero son también muy comunes los discos de pulir fabricados enteramente de sisal o de algodón. Las capas de discos de pulir se forman también típicamente a base  
15 de capas de muselina, franela o lana.

Se ha encontrado que los discos de pulir formados de capas de material tejido presentan una grave desventaja, dado que tales capas tejidas tienden a deshilacharse en una configuración cuadrada debido a la  
20 naturaleza del tejido. A medida que ocurre esto, se forman vértices en la pieza tejida donde se encuentran los hilos más externos de urdimbre y de trama, creándose puntos de densidad diferente en la periferia de la superficie de pulido que impiden que el disco de pulir marche  
25 suavemente y pueden dar lugar a que se produzca un acabado no uniforme. La colocación de capas adyacentes de tal modo que sus texturas estén ligeramente sesgadas podría esparcir estos puntos de densidad irregular, pero no los elimina.

30 Adicionalmente los discos de pulir tejidos

1 son notablemente sucios porque, a medida que se utilizan,  
la tela tejida se desintegra lanzando un residuo semejan-  
te a hilos en el área circundante. Los discos de pulir  
tejidos pueden crear también un peligro debido a que los  
5 hilos largos tienden a arrancar una pieza de trabajo pe-  
queña de las manos del usuario.

La presente invención proporciona un disco  
de pulir fibroso compuesto de capas de tela no tejida  
formada de fibras orgánicas sintéticas unidas por adhe-  
10 sión. Los discos de pulir de la invención son de peso  
más ligero y de marcha más uniforme, al propio tiempo que  
son generalmente más silenciosos, más limpios y de opera-  
ción más fría que los discos de la técnica anterior. Los  
discos de pulir de la invención son capaces de retener  
15 los compuestos de pulido en sus superficies de pulido.  
y cuando se utilizan, proporcionan una acción de pulido  
equivalente en algunos aspectos a los discos de pulir  
tejidos, y superior en otros aspectos a dichos discos  
de pulir tejidos, como se explicará en esta memoria. Adi-  
20 cionalmente, la tela no tejida de los discos de pulir  
de la invención no se deshilará como lo hace la tela  
tejida de los discos de pulir de la técnica anterior. Los  
discos de pulir de la invención son por consiguiente mu-  
cho más seguros de utilizar dado que no producen hilos  
25 largos que podrían arrebatar una pieza de trabajo.

Si bien la cantidad relativa, en peso, de  
material que se pierde durante la operación de pulido  
con el disco de pulir de la invención es aproximadamen-  
te la misma que la pérdida cuando se emplea un disco de  
30 pulir tejido, el disco de pulir de la invención tiene un

1 peso que es aproximadamente la tercera parte del peso  
de su contrapartida tejida, y así la pérdida de peso to-  
tal es considerablemente menor. Adicionalmente, el dis-  
co de pulir no tejido de la presente invención se desin-  
5 tegrará con mayor limpieza porque las fibras no tejidas  
se rompen en pequeños trozos que crean un residuo cons-  
tituido por partículas o pulverulento en lugar del resi-  
duo fibroso resultante de la utilización de un disco de  
pulir tejido. El residuo de los discos de pulir de la  
10 invención es, por tanto, considerablemente más fácil de  
eliminar por los sistemas convencionales de eliminación  
con aire.

Los discos de pulir fabricados de acuerdo  
con la invención pueden ser de cualquier diseño o forma  
15 conocido en la actualidad o que se considere en el futu-  
ro. Las formas más populares de discos de pulir se re-  
presentan en las figuras 1-3 de los dibujos.

La figura 1 muestra quizás la forma más sim-  
ple de disco de pulir 10 compuesto de capas 11 de tela  
20 no tejida cosidas con uno o más círculos de puntadas 12  
con hilo adecuado que es conocido para este fin entre  
el borde exterior 13 y la abertura central 14 que puede  
contener un núcleo de un material más rígido adherido a  
ella por un aglutinante adhesivo adecuado. Las capas  
25 de material no tejido tienen una forma generalmente cir-  
cular y están apiladas, (o el conjunto completo está cor-  
tado) de tal modo que los bordes de todas y cada una de  
las capas definen una superficie cilíndrica que consti-  
tuye el borde periférico del disco de pulir.

30 La figura 2 muestra un disco de pulir 20

1 compuesto de capas 21 de fibras sintéticas no tejidas y  
aglutinadas, las cuales están cosidas unas a otras con  
varios patrones circulares 22 de puntadas con un hilo  
adecuado. El patrón de costura puede ser concéntrico  
5 (como se muestra) espiral, en cuadro, radial, en arco ra-  
dial, o una combinación de los mismos. El disco de pulir  
20 tiene una abertura central 24 en la que puede insertar-  
se un mandril adecuado para la rotación del disco.

La figura 3 representa lo que se conoce co-  
10 mo una rueda de pulir 30 "fruncida" que se produce por  
corte de una banda continua de material sintético no te-  
jido y enrollado sobre sí misma de esta banda alrededor  
de los extremos separados de mandriles cilíndricos alinea-  
dos axialmente, contracción radial de la banda enrollada  
15 en su parte media para formar un anillo "fruncido" aplana-  
do, y colocación de un anillo de llave rígido 33 que pue-  
de ser de material plástico o de metal en el interior de  
la abertura del anillo. Un anillo de tela "fruncida"  
puede sujetarse también por grapado, cosido o unión adhe-  
20 siva a un anillo rígido adecuado tal como un anillo for-  
mado de cartón.

Si bien puede considerarse inicialmente evi-  
dente la formación de un disco de pulir de tela fibrosa  
sintética no tejida, se ha descubierto después de mucha  
25 experimentación y evaluación, que no es este el caso. Se  
ha encontrado que solamente ciertas telas no tejidas pro-  
porcionan un disco de pulir útil, como se explicará más  
adelante en esta memoria.

La composición de la tela sintética no teji-  
30 da destinada a formar el disco de pulir de la invención

1 dicta si este producto será satisfactorio o no. La tela  
no tejida está formada por fibras orgánicas sintéticas  
flexibles, duraderas, tenaces y elásticas que tienen una  
longitud comprendida entre aproximadamente 1 cm y apro-  
5 ximadamente 15 cm (preferiblemente entre aproximadamen-  
te 2 cm y aproximadamente 7,5 cm). Longitudes de fibra  
fuera de este intervalo de longitudes son difíciles de  
conformar en una tela en forma de banda utilizando el  
equipo disponible actualmente para este fin.

10 Los discos de pulir formados de tela no te-  
jida constituida por fibras gruesas, de 8 deniers y ma-  
yores, no retienen tanto compuesto de pulido como los dis-  
cos formados de tela no tejida fabricada con fibras de  
denier menor; por esta razón, no se prefieren los tamaños  
15 de fibra mayores de 8 deniers. Los discos de pulir de  
fibras gruesas pueden proporcionar también un tratamien-  
to superficial que es demasiado agresivo para el pulido  
convencional. Pueden utilizarse fibras de aproximadamen-  
te 8 deniers o más pequeñas, pero actualmente los deniers  
20 de fibra menores que aproximadamente  $3/4$  son inasequibles  
debido a limitaciones de fabricación. El denier de fibra  
preferido está comprendido dentro del intervalo de apro-  
ximadamente 1 a 6, ya que las fibras que tienen un denier  
menor que aproximadamente 1 pueden producir una tela re-  
25 lativamente más débil que puede no ser capaz de resistir  
las fuerzas encontradas en todas las fases del pulido.

Las fibras de materiales polímeros relati-  
vamente débiles no producirán un disco de pulir con una  
duración económicamente útil, debido al desgaste. Las  
30 fibras útiles, por esta razón, deben tener una resistencia

1 a la rotura por tracción de al menos aproximadamente 3,5 g  
por denier. Se prefieren discos de pulir compuestos de  
fibras que tengan una resistencia a la rotura de las fi-  
bras por tracción de al menos 5 g por denier, dado que  
5 los mismos tienen una resistencia suficiente para propor-  
cionar una larga vida de desgaste en una gran diversidad  
de condiciones.

Las fibras pueden formarse a partir de cual-  
quiera de una gran variedad de polímeros orgánicos sinté-  
10 ticos formadores de fibras, con inclusión tanto de políme-  
ros termoplásticos como termoendurecibles, con tal que  
las fibras tengan las propiedades físicas requeridas que  
se describen en esta memoria. Los polímeros preferidos  
para la formación de fibras incluyen nylon, tanto de polia-  
15 mida (p. ej., el vendido bajo las designaciones comercia-  
les "Nomex" o "Kevlar") y de poliimida, poliésteres, pre-  
feriblemente poli(tereftalato de etileno), rayón de vis-  
cosa de alto módulo, algunos polímeros acrílicos, y polí-  
meros acrílicos modificados, pero no el rayón de viscosa  
20 convencional. Son también útiles fibras de dos componen-  
tes formadas por co-extrusión de dos materiales polímeros  
diferentes. Los polímeros orgánicos sintéticos útiles  
en la invención tienen una temperatura de fusión o des-  
composición de al menos 175°C para resistir el calor nor-  
25 mal generado durante la operación de pulido. Los políme-  
ros que no resistan al menos esta temperatura pueden fun-  
dirse durante su empleo y manchar la superficie de la  
pieza de trabajo que se está puliendo con polímero fundi-  
do y hacer que la superficie del disco de pulir quede vi-  
30 driada, reduciendo sustancialmente su capacidad de reten-

1 ción del compuesto de pulido. El polipropileno, por ejem-  
plo, no es satisfactorio debido a su baja temperatura de  
fusión. Las fibras deben tener el grado mínimo de rizado  
requerido para ser utilizadas en el equipo de formación  
5 de la banda.

Las fibras previamente descritas se unen en-  
tre sí en sus puntos de intersección y contacto con un  
aglutinante orgánico sintético resistente al agua, al acei-  
te y a la grasa, que formará una unión adherente fuerte  
10 entre las fibras. El aglutinante tiene también una tem-  
peratura de fusión o descomposición superior a 175°C por  
las razones dadas arriba. El aglutinante curado es rígi-  
do pero no quebradizo. El aglutinante se aplica en forma  
de líquido, p.ej., como una solución o dispersión, prefe-  
15 riblemente como una solución, emulsión, dispersión o látex  
acuosos de la resina que puede ser termoplástica o termoen-  
durecible. Como aglutinantes preferidos ilustrativos se  
pueden citar polímeros de acrilato, asequibles como emul-  
siones de acrilato tales como la vendida bajo la designa-  
20 ción comercial "Rhoplex" AC-172; los polímeros acrilonitri-  
lo/butadieno, p.ej., el vendido bajo la designación comer-  
cial "Hycar" 1571; poli(cloruro de vinilo), asequible como  
un látex tal como el vendido bajo la designación comercial  
"Geon" 460X1; y poli(alcohol vinílico) tal como el vendi-  
25 do bajo la designación comercial "Gelvatol" 20-60.

El aglutinante tiene que seleccionarse para  
las fibras y añadirse a las mismas de tal modo que no las  
inmovilice. La inmovilización de las fibras no permite  
el flexionado de éstas y da como resultado una rotura pre-  
30 matura de las fibras sin la formación de "pelusa" sobre el

1 borde periférico del disco de pulir (superficie de pulido).  
La tela no tejida debe tener aspecto "apelusado" más bien  
que limpio para retener las composiciones de pulido y pro-  
porcionar el efecto de pulido requerido. Telas no tejidas  
5 que tienen extremos de fibras sin aglutinar o unir en la  
periferia del orden de aproximadamente 3 mm se han encon-  
trado suficientemente apelusadas para proporcionar una su-  
perficie de pulido útil.

10 El tipo y cantidad de aglutinante puede uti-  
lizarse para regular la rigidez de la tela no tejida del  
disco de pulir en cierto grado. La rigidez inherente de  
la tela, junto con el patrón de costura, regulan la rigi-  
dez de un disco de pulir cosido, mientras que la rigidez  
inherente de la tela, el tipo de construcción y/o la adi-  
15 ción de agentes externos de refuerzo, como se ha descrito  
previamente, regulan la rigidez de un disco de pulir frunci-  
do.

20 El aglutinante comprende generalmente menos  
de aproximadamente el 60% del peso total de la tela no te-  
jida. Una cantidad excesiva de aglutinante puede produ-  
cir un disco de pulir que podría manchar la superficie  
del artículo que se está puliendo o que tiene una vida  
útil corta a causa de la inmovilización de las fibras.  
Típicamente, el contenido de aglutinante puede variar en-  
25 tre aproximadamente 5% y aproximadamente 60% del peso to-  
tal de la tela dependiendo de la composición del agluti-  
nante y de las fibras. Cuando se emplean fibras de rayón  
de viscosa de módulo alto, un aglutinante preferido es  
butadieno-acrilonitrilo, que puede constituir desde apro-  
30 ximadamente 30 a 50% en peso de la tela no tejida.

1 Las fibras de la longitud y el denier deseados, como se han descrito anteriormente en esta memoria, se transforman en una máquina adecuada de formación de banda para formar una hoja integral, la cual se impregna  
5 después con la resina aglutinante y se seca para formar la tela no tejida. El equipo preferido para la formación de la tela no tejida es el aparato "Rando-Webber".

La tela no tejida tiene una densidad del orden de 0,1 a 0,6 gramos por  $\text{cm}^3$  (preferiblemente 0,15 a  
10 0,35 gramos por  $\text{cm}^3$ ), que es un peso relativamente bajo en comparación con la densidad de la tela de algodón tejida, que es del orden de 0,5 a 0,6 gramos por  $\text{cm}^3$ . El disco de pulir de algodón es, por tanto, aproximadamente  
15 1 a 6 veces más pesado que el disco de pulir de la invención, lo que da como resultado ahorros considerables en materiales y costes de transporte para el disco de pulir de la invención.

Cuando se fabrica un disco de pulir cosido, primeramente se cortan capas de la tela no tejida en dimensiones aproximadas deseadas cualesquiera y se apilan  
20 una sobre otra para formar una pila del grosor deseado. A continuación se cortan los discos de pulir a partir de la pila utilizando un dispositivo de cortado convencional tal como una matriz de estampado. El cosido se realiza  
25 preferiblemente antes del cortado. Cuando se trata de formar un disco de pulir fruncido, la tela no tejida se corta en una tira continua de cualquier anchura deseada y se enrolla alrededor de los mandriles de conformación hasta alcanzar un espesor total mitad del espesor del disco de pulir acabado. El disco de pulir fruncido se forma  
30

1 luego de la manera que se ha descrito previamente, y la  
tela se corta luego a troquel para proporcionar un disco  
de pulir del diámetro deseado.

5 El disco de pulir de la invención estará cons  
tituido por una o más capas de tela no tejida que tienen  
un espesor de al menos 0,1 mm. En espesores menores de  
0,1 mm, las capas de tela se desgarran fácilmente y tie-  
nen así una vida útil muy corta que resulta antieconómi-  
ca. Las capas de tela típicas tienen un espesor del or-  
10 den de 0,25 a 0,4 mm. El disco de pulir fruncido será  
algo más grueso (p.ej., 0,4 - 0,75 mm), dado que su con-  
figuración requiere mayor resistencia. Actualmente es  
difícil fabricar capas de tela más gruesas que aproxima-  
damente 0,75 mm, debido a que a medida que se depositan  
15 más y más fibras para hacer más gruesa la capa de tela,  
el aglutinante emigra a la superficie, dando como resul-  
tado una capa de tela que se exfolia con facilidad por  
estar insuficientemente aglutinada en su interior.

#### Ensayo de Desgaste

20 Un aspecto importante de la invención es el  
descubrimiento de los inventores de un ensayo de desgase  
te de la tela para discos de pulir, a fin de determinar  
qué combinaciones de fibras orgánicas sintéticas y aglu-  
tinantes descritos arriba producirán un disco de pulir  
25 comercialmente útil. El ensayo de desgaste de la tela  
implica preparar en primer lugar un disco de pulir de en-  
sayo que se compone de 4 secciones de aproximadamente 20  
capas cada una de tela no tejida que dan un espesor total  
del disco de pulir de aproximadamente 2,5 cm. El disco  
30 de pulir de ensayo tiene un diámetro exterior de 25 cm,

1 se cose en espiral con aproximadamente 0,6 cm entre las  
espirales, y tiene una abertura central de 3,2 cm de dia-  
metro. Para ensayar el desgaste de un disco de pulir frun-  
cido, se utilizan dos discos de ensayo fruncidos de 40 cm  
5 de diámetro, puestos uno junto al otro. Cada disco de  
pulir fruncido de ensayo tiene un espesor de tela total  
(con exclusión del fruncido) de aproximadamente 0,5 cm.  
Se determina luego el peso de la porción de tela del dis-  
co de pulir de ensayo (con exclusión de cualesquiera ani-  
10 llos de llave o ejes) y se monta el disco de pulir sobre  
un eje para su rotación, empleando bridas de 15 cm de diá-  
metro para los discos de pulir cosidos y bridas de 20 cm  
de diámetro para los discos de pulir fruncidos a fin de  
sujetar firmemente el disco en posición. Un cabezal pa-  
15 ra ensayo de desgaste está constituido por once cuchillas  
de acero de 8,41 cm x 2,54 cm x 1,1 mm (todas y cada una  
de ellas afiladas en un borde de 8,41 cm por biselado en  
un lado) separadas por dos espaciadores de 6,4 mm de grueso  
entre las cuchillas y dispuestas en un soporte con los  
20 bordes afilados en la misma dirección y las caras bisela-  
das hacia abajo, de tal modo que la distancia total entre  
las cuchillas exteriores es 13,8 cm. El cabezal para el  
ensayo de desgaste se centra con la cuchilla media alinea-  
da radialmente con respecto al borde periférico del dis-  
25 co de pulir de ensayo y en contacto con el mismo, encon-  
trándose los bordes de las cuchillas restantes situados  
en el plano tangente al borde periférico del disco de pu-  
lir, y el soporte de las cuchillas en posición vertical.  
El cabezal para el ensayo de desgaste se fija luego en  
30 un chasis mecánico que hace que aquél se desplace 14 cm

1 en un movimiento de arriba abajo, con una fuerza de 6,8 kg  
contra el disco de pulir, de tal manera que el disco de  
pulir gire contra las cuchillas. Si se produce desgaste  
durante un ciclo, se reajusta el cabezal de desgaste pa-  
5 ra mantener el cabezal del ensayo de desgaste vertical  
durante el ciclo siguiente. Cada disco de pulir de ensa-  
yo se somete a 10 ciclos de desgaste, con ajuste si es ne-  
cesario, después de cada ciclo, a fin de mantener el con-  
tacto correcto entre las cuchillas y el disco de pulir.  
10 Al cabo de los 10 ciclos, se pesa de nuevo el disco de  
pulir y se determina el porcentaje de pérdida de peso (de  
la tela). Los discos que tienen una pérdida de peso me-  
nor de 20% tendrán generalmente una vida comercialmente  
útil.

#### 15 Discos Resistentes al Calor

Se ha encontrado, de modo totalmente sorpren-  
dente, que ciertas combinaciones de fibras sintéticas y  
aglutinantes proporcionan un disco resistente al calor  
que puede utilizarse en ambientes de temperatura alta tal  
20 como para eliminar por pulido el metal de soldadura fun-  
dido procedente de las costuras de recipientes metálicos  
recientemente soldadas. Tales discos de pulir tendrán  
generalmente una configuración tal como la representada  
en la Figura 1 del dibujo. Se han utilizado para este  
25 fin en el pasado discos de pulir de algodón, con éxito  
limitado a causa de que el algodón tiende a carbonizarse  
intensamente y a veces se quema realmente después de un  
tiempo de utilización muy corto. La tela de algodón te-  
jida tiende también a deshilacharse cuando se utiliza pa-  
30 ra aplicaciones de eliminación de metal de soldadura por

1 pulido, dando como resultado una superficie de frotado  
no uniforme.

5 En la eliminación de metal de soldadura por  
pulido, el disco de pulido debe ser capaz de resistir un  
contacto breve con una superficie metálica caliente que  
se halla a una temperatura de aproximadamente 370°C sin  
fundirse ni carbonizarse excesivamente. Si, en estas con-  
10 diciones, las fibras o el aglutinante del disco de pulir  
se funden, la superficie del frotador se embotará y ad-  
quirirá dureza, con lo que ya no eliminará uniformemente  
el metal de soldadura fundido de la costura, dejando una  
costura irregular que puede impedir la aplicación correc-  
ta de los revestimientos de los recipientes.

15 Los discos de pulir de acuerdo con la inven-  
ción que se comportan satisfactoriamente como dispositi-  
vos de eliminación por pulido del metal de soldadura, es-  
tán constituidos por tela no tejida que contiene fibras  
y aglutinantes resistentes al calor y a la llama. Las fi-  
bras y los aglutinantes resistentes al calor y la llama  
20 son establea a temperaturas elevadas superiores a aproxi-  
madamente 175°C y se descomponen (en lugar de fundir o  
quemarse) por encima de esta temperatura dando lugar a  
sub-productos que no interferirán con la eliminación por  
pulido del metal de soldadura. Algunos ejemplos típicos  
25 de fibras resistentes al calor y la llama incluyen nylon  
resistente a la temperatura elevada tal como el vendido  
bajo la designación comercial "Nomex", nylon de alta re-  
sistencia y alto módulo tal como el vendido bajo la desig-  
nación comercial "Kevlar" 29, y rayón retardante de la  
30 llama. Estas fibras se adhieren unas a otras utilizando

1 un aglutinante retardante de la llama tal como poli(clo  
ruro de vinilo), por ejemplo, tal como el vendido bajo  
la denominación comercial "Geon" 460X1, o cloruro de vini  
lideno-butadieno, p.ej., el vendido con la designación  
5 comercial XD8260.04.

Para comportarse satisfactoriamente como eli-  
minador de metal de soldadura por pulido, la tela no te-  
jida debe ser blanda, uniforme y firme, pero flexible.  
Las telas adecuadas tendrán una superficie periférica  
10 "apelusada", como se ha definido anteriormente en esta  
memoria, que será suficientemente firme para ejercer cier-  
ta presión sobre la superficie que se está frotando, pe-  
ro las capas de tela no serán tan rígidas que se separen  
fácilmente para dar lugar a una superficie no uniforme.

15 Un disco de pulir especialmente preferido  
para eliminación de metal de soldadura por frotado está  
formado de una mezcla (lo más preferible en partes igua-  
les) de fibras de nylon resistentes a las temperaturas  
altas tales como las vendidas con la designación comercial  
20 "Kevlar" y "Nomex" unidas unas a otras con un aglutinan-  
te constituido por una mezcla de una porción predominan-  
te de poli(cloruro de vinilo) y una porción menor de po-  
li(alcohol vinílico).

Los discos de pulir de la invención se ilus-  
25 tran por los siguientes ejemplos no limitantes, en los  
que todas las partes se expresan en peso a no ser que se  
especifique otra cosa.

#### Ejemplo 1

Este ejemplo describe la fabricación de un  
30 disco de pulir tal como el representado en la Figura 2 de

1 los dibujos.

Se prepara primeramente una solución concentrada de poli(alcohol vinílico) por mezclado de 10 partes de poli(alcohol vinílico) (tal como el vendido con la designación comercial "Gelvatol" 20-60 por Monsanto Corporation), 89 partes de agua blanda, una parte de plastificante de trietilenglicol, 0,2 partes de agente antiespumante de 2-etilhexanol y 0,2 partes de un agente tensioactivo tal como el vendido con la designación comercial "Vicatwet 35B". Se prepara luego una solución de saturación por mezclado de 17,5 partes de la solución concentrada, 52,5 partes de agua, 0,18 partes de catalizador de cloruro amónico y 0,35 partes de insolubilizador de dimetilol-urea.

Se forma luego una banda depositada al aire, no tejida, abierta y de poco peso, en una máquina "Rando-Webber", que puede adquirirse comercialmente de Curlator Corporation, de Rochester, Nueva York. La banda está constituida por una mezcla de 80 partes de fibras de rayón de viscosa de alto módulo, de 3 deniers y de 4 cm de longitud, y 20 partes de fibras de rayón de viscosa de alto módulo, de 1,5 deniers y de 4 cm de longitud. (Las fibras se venden con la designación comercial "Fiber 40", por FMC Corporation). Inicialmente, las fibras se llevan a una máquina garnett convencional para aflojarlas y separarlas. El producto bruto suelto procedente de la máquina garnett se transfiere luego a la tolva de alimentación de la máquina "Rando-Webber" y la máquina se pone en marcha a continuación y se ajusta para formar una banda al azar que tenga un peso de aproximadamente 40 gramos por metro cuadrado. La banda se lleva luego a una cinta trans

1 portadora continua, desde la cual se hace pasar entre rodi-  
llos de presión que se alimentan continuamente con la so-  
lución de saturación arriba descrita. Los rodillos de pre-  
5 sión se hacen operar con una presión entre ambos de 5,4 kg  
por cm. El rodillo de presión inferior es un rodillo de  
caucho de 17,5 cm de diámetro que tiene una dureza medida  
con el durómetro Shore A de aproximadamente 70 y una su-  
perficie estriada para aumentar la capacidad de retención  
10 de solución, girando dicho rodillo en un baño de la solu-  
ción. El rodillo de presión superior es un rodillo de  
acero de 12,7 cm de diámetro que tiene ranuras helicoida-  
les en su superficie para aumentar la capacidad de reten-  
ción de solución. El rodillo superior se suministra de  
solución, la cual se extiende uniformemente en toda su  
15 superficie por una rasqueta. Desde los rodillos de pre-  
sión, la banda revestida pasa a otra cinta transportadora  
que lleva la banda revestida a una estufa de secado y cu-  
rado de 6,1 metros calentada a 175°C y provista de una  
corriente de aire caliente. La banda se seca hasta que  
20 sustancialmente se ha eliminado la totalidad del disolven-  
te y la banda resulta no pegajosa al tacto. La banda re-  
sultante de 0,25 mm de espesor tiene una densidad de 0,18  
g/cm<sup>3</sup>.

25 Después de ser retirada de la estufa, la ban-  
da se corta en cuadrados ligeramente mayores de 25 cm de  
lado, se apilan 25 segmentos de banda unos sobre otros  
y la pila se cose según un patrón espiral comenzando en  
un radio de 3 cm y continuando hacia el borde exterior  
de la pila con aproximadamente 8 mm entre costuras y apro-  
ximadamente 2,4 puntadas por cm. El hilo de la aguja es  
30

1 hilo de algodón trenzado a izquierdas de Clase Nº 83025 (16/4), vendido por Conso Company, y el hilo de la bobina es hilo trenzado a izquierdas de Clase Nº 83060 (24/4), vendido por la misma compañía.

5 Se corta un disco de pulir a partir de la pila cosida utilizando una matriz de 25 cm de diámetro que tiene un sacabocados en el centro de 3,1 cm para el orificio del eje. Cuando se evalúa conforme al ensayo de desgaste, el disco de pulir tiene una pérdida de peso de 5,2%.

10 Este disco de pulir puede utilizarse para impartir un acabado de alto brillo sobre artículos colados de latón con una composición de pulido comercial vendida con la designación comercial de composición de pulido de trípoli "Formax" tipo T-2 (muy seco), por Formax Manufacturing Corporation, de Detroit, Michigan.

#### Ejemplos 2 - 10

15 En los Ejemplos 2-10, la tela no tejida se fabricó sustancialmente como se ha descrito en el Ejemplo 1, indicándose en la Tabla I las variaciones con respecto a dicho Ejemplo. Las características de cada disco se muestran en la Tabla II. La Tabla III indica algunas características de discos de pulir de algodón de la técnica anterior.

25

30

30 N 5 0 51 0 51

TABLA I

Ejem pio Nº	FIBRA			Resisten cia a la rotura (g/denier)	Rayón de vis cosa de alto módulo	AGLUTINANTE		BANDA ACABADA	
	%	Tamaño (denier)	Longi tud (cm)			Composición	%	Composición	Peso de Aguti- nante (%)
1	80	3	4,0	5,0	100 Polivinil co <sup>1</sup>	6	40,7	0,25	
	20	1,5	4,0	5,0	"				
2	100	3	5,0	5,0	"	100 Butadieno-a <sup>2</sup> crilonitrilo	43,5	94,9	0,31
3	100	3	5,0	5,0	"	10 PVA <sup>1</sup>			
						90 Butadieno-a crilonitri <sup>1</sup> 10 <sup>2</sup>	40,7	86,5	0,31
4	100	3	5,0	5,0	"	100 Polímero acrí lico	32,7	64,4	0,30
5	100	6	3,8	9	Nylon <sup>4</sup>	89 Butadieno-a <sup>2</sup> crilonitrilo			
						11 PVA <sup>1</sup>	52	108,5	0,51

(Notas al pie en la pág. 25)

TABLA I (continuación)

Ejemplo N°	FIBRA			AGLUTINANTE		BANDA ACABADA				
	%	Tamaño (denier)	Longitud (cm)	Resistencia a la rotura (g/denier)	Composición	%	Composición	Peso de Aglutinante (%)	Peso g/m <sup>2</sup>	Espesor (mm)
6	100	2,3	3,8	5,5	Nylon <sup>5</sup>	100	Butadieno-a <sup>2</sup> crilonitrilo <sup>2</sup>	42	108,5	0,38
7	60	2,3	3,8	5,5	Nylon <sup>5</sup>	94	Butadieno-a <sup>2</sup> crilonitrilo <sup>2</sup>			
	40	6	3,8	9	Nylon <sup>4</sup>	6	PVA <sup>1</sup>	35	98,3	0,43
8	100	2,3	3,8	5,5	Nylon <sup>5</sup>	57	Butadieno-a <sup>2</sup> crilonitrilo			
						38	Polímero acrílico <sup>3</sup>			
						5	PVA <sup>1</sup>	46	125,5	0,51
9	100	2,3	3,8	5,5	Nylon <sup>5</sup>	94	Butadieno-a <sup>2</sup> crilonitrilo			
						6	PVA <sup>1</sup>	45	128,8	0,48
10	50	1,5	3,8	22	Nylon <sup>6</sup>	77	PVC <sup>7</sup>			
	50	5,5	3,8	5,3	Nylon <sup>8</sup>	23	PVA <sup>1</sup>	25	71,2	0,43

(Notas al pie en la pág. 25)

TABLA I (continuación)

Ejempl plo Nº	FIBRA			AGLUTINANTE		BANDA ACABADA				
	%	Tamaño (denier)	Longi- tud (cm)	Resisten- cia a la rotura (g/denier)	Composición	%	Composición	Peso de Agluti- nante (%)	Peso g/m <sup>2</sup>	Espesor (mm)
11	50	1,5	3,8	22	Nylon <sup>6</sup>	8	PVA <sup>1</sup>	47	79,9	0,42
	50	5,5	3,8	5,3	Nylon <sup>8</sup>	92	PVC <sup>7</sup>			
12	25	1,5	3,8	22	Nylon <sup>6</sup>	100	PVC <sup>7</sup>	40	98,3	0,58
	75	5,5	3,8	5,3	Nylon <sup>8</sup>					

(Notas al pie en la pág. 25)

Notas al Pie

1. Poli(alcohol vinílico) (PVA) vendido con la designación comercial "Gelvatol" 20-60 por Monsanto Company.
2. Vendido bajo la designación comercial "Hycar" 1571 por B.F. Goodrich Company.
3. Vendido con la designación comercial AC-172 por Rohm and Haas Company.
4. Fibras de nylon tipo P113 (poliamida), vendidas por E.I. DuPont de Nemours Company.
5. Fibras de nylon tipo 420 (poliamida), vendidas por E.I. DuPont de Nemours Company.
6. Fibras de nylon aromático (poliamida) vendidas con la designación comercial "Kevlar 29" por E.I. DuPont de Nemours Company.
7. Poli(cloruro de vinilo) vendido con la designación comercial "Geon" 460X1 por B. F. Goodrich Company.
8. Fibras de nylon resistente a las temperaturas altas (poliamida), vendidas con la designación comercial "Nomex" por E.I. DuPont de Nemours Company.

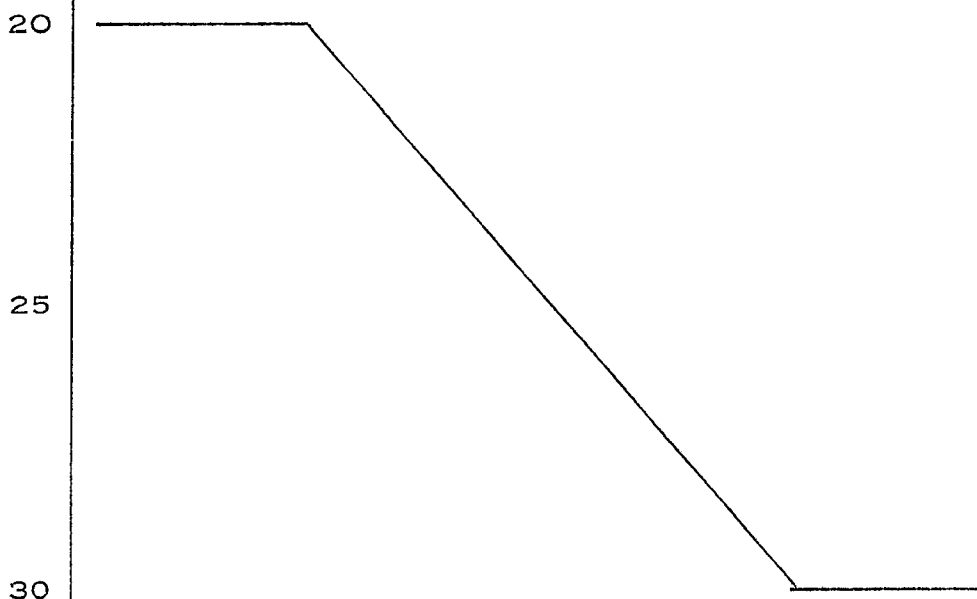


TABLA II

Características de los Discos de Pulir

Ejemplo Nº	Tipo	Superficie de Pulido	Densidad de la tela (g/cm <sup>3</sup> )	Número de Capas	Diámetro (cm)	% de Desgaste
1	Cosido en espiral de 8 mm	muy blanda	0,180	25	25	5,2
2	Cosido en espiral de 6 mm	blanda	0,293	20	25	5,1
3	Cosido en espiral de 6 mm	intermedia	0,261	20	25	5,0
4	Cosido en espiral de 6 mm	dura	0,233	21	25	2,4
5	Fruncido	blanda	0,21	14	40	1,9
6	"	intermedia	0,25	12	40	2,2
7	"	dura	0,26	12	40	2,2
8	"	dura	0,25	12	40	2,3
9	"	dura	0,28	12	40	3,2
10	Eliminador de metal de soldadura	muy blanda	0,16	15	12,7	16
11	"	"	0,19	20	12,7	-
12	"	"	0,14	15	12,7	-

TABLA III

Disco de Pulir Testigo, de Algodón

Ejemplo	Tipo	Superficie de Pulido	Hilos por cm	Densidad de la tela ( $\text{g}/\text{cm}^3$ )	Número de Capas	Diámetro (cm)	% de Desgaste
A	Cosido en espiral de 9 mm	intermedia	24 x 28	0,485	26	25	5,4
B	Cosido en espiral de 9,5 mm	blanda	34 x 42	0,510	20	25	5,6
C	Cosido en espiral de 6 mm	dura	30 x 31	0,653	35	25	5,3
D	Fruncido	intermedia	34 x 37	0,6	16	40	3,4
E	Fruncido	intermedia	33 x 33	0,6	16	40	4,2
F	Eliminador de metal de soldadura	muy blanda	26 x 26	0,6	35	13	-

1

REIVINDICACIONES

5

10

Los puntos de invención, propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

15

20

25

30

1ª. Un método para fabricar un disco de puñir rotativo, consistente en (1) unir adhesivamente una multiplicidad de fibras orgánicas elásticas, tenaces, duraderas, flexibles, y dispuestas al azar, de tamaño no mayor que aproximadamente 8 deniers, que tienen una longitud del orden de 1 cm a 15 cm y una resistencia a la rotura de al menos aproximadamente 3,5 gramos por denier, estando formadas dichas fibras por un material orgánico formador de fibras que tiene una temperatura de fusión o descomposición mayor que aproximadamente 175°C, para formar una tela no tejida que tiene una densidad de tela del orden de 0,1 a 0,6 gramos por cm<sup>3</sup> y un espesor de al menos aproximadamente 0,1 mm de tal modo que dichas fibras están unidas firmemente por adhesión en los puntos en que se cruzan y están en contacto unas con otras para formar una tela uniforme con un material aglutinante rígido pero no quebradizo que tiene una temperatura de fusión o descomposición mayor que aproximadamente 175°C, estando contenido dicho material aglutinante en dicha tela en una cantidad suficiente para unir firmemente por adhesión di-



1 chas fibras entre sí, pero insuficiente para inmovilizar  
dichas fibras; (2) cortar piezas conformadas de dicha te-  
la no tejida, de un tamaño adecuado para la formación de  
un disco de pulir rotativo; y (3) unir dichas piezas con-  
5 formadas de tela no tejida unas con otras para formar di-  
cho disco de pulir rotativo.

2ª. El método de la reivindicación 1ª en  
el que dicho material orgánico formador de fibras se se-  
lecciona del grupo constituido por nylon, poliéster, y  
10 rayón de viscosa de módulo alto.

3ª. El método de la reivindicación 1ª en  
el que dicha unión se realiza por cosido.

4ª. El método de la reivindicación 1ª en  
el que dicha unión se realiza por grapado.

15 5ª. El método de la reivindicación 1ª en  
el que dicha unión se realiza mediante utilización de un  
anillo de llave.

6ª. El método de la reivindicación 1ª, en  
el que dicha unión es una unión adhesiva.

20 7ª. El método de la reivindicación 1ª en  
el que dicho material aglutinante se selecciona del gru-  
po constituido por polímeros acrilonitrilo-butadieno, re-  
sinas de acrilato, poli(cloruro de vinilo), poli(alcohol  
vinílico) y mezclas de estos materiales.

25 8ª. El método de la reivindicación 1ª en  
el que dicho material orgánico formador de fibras y dicho  
material aglutinante son resistentes a la llama y al ca-  
lor.

9ª. UN METODO PARA FABRICAR UN DISCO DE  
30 PULIR ROTATIVO.

1

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

5

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

Madrid, 20.MAY.1976

P.A.

Alberto  
Por Poder.

10

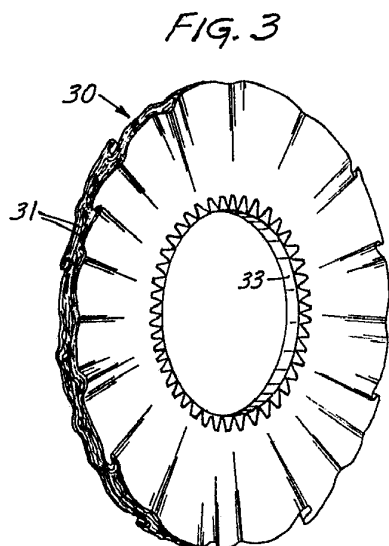
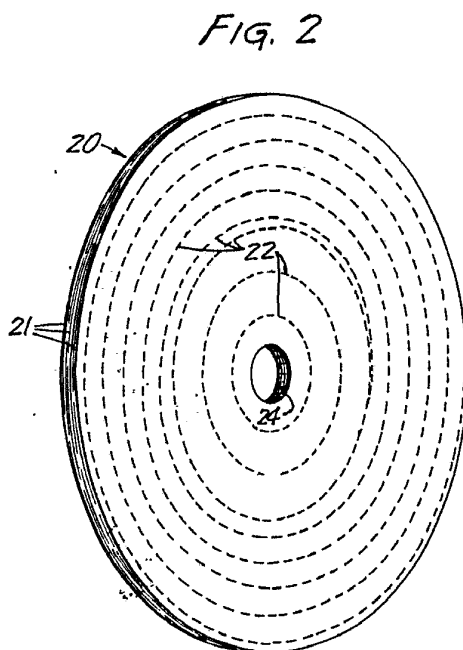
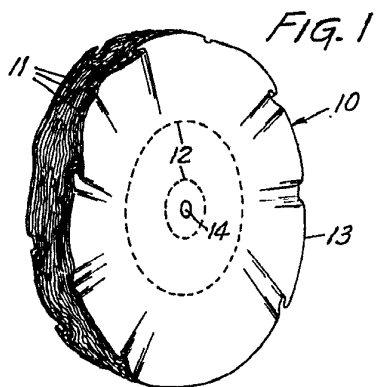
15

20

25

30

J.E.P.



Alberto de *Albergo*  
Por Poder.