



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 364 135**

51 Int. Cl.:
B24D 3/00 (2006.01)
B24B 9/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03766877 .9**
96 Fecha de presentación : **14.07.2003**
97 Número de publicación de la solicitud: **1539425**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.06.2005**

54 Título: **Herramienta abrasiva dotada de un husillo unitario.**

30 Prioridad: **02.08.2002 US 211708**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
25.08.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
25.08.2011

73 Titular/es: **SAINT-GOBAIN ABRASIVES, Inc.**
1 New Bond Street Box No. 15138
Worcester, Massachusetts 01615-0138, US

72 Inventor/es: **Tunstall, John**

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 364 135 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCION

Herramienta abrasiva dotada de un husillo unitario.

(1) Campo de la invención

5 La presente invención se refiere en general a herramientas rectificadoras y, más en particular, a herramientas rectificadoras para uso en el rectificado del borde de vidrio plano. El uso de la muela rectificadora de esta invención puede mejorar la calidad del vidrio y reducir el tiempo de paro del proceso.

(2) Información de antecedentes

10 El uso de muelas abrasivas con contenido de diamante para contornear y/o achaflanar el borde de vidrio plano (mencionado también aquí como vidrio laminar), tal como el utilizado en las industrias de automoción, arquitectura, mobiliario y aparatos domésticos, es bien conocido y se aplica típicamente por razones tanto de seguridad como cosméticas. Las muelas abrasivas de la técnica anterior incluyen una matriz abrasiva aglomerada perfilada dispuesta en un rebajo de la periferia de la muela (véanse las patentes US 3,830,020 de Gomi y 4,457,113 de Miller). La patente US 6,358,133 de Cesena y otros describe una muela rectificadora abrasiva cilíndrica que tiene una región abrasiva cilíndrica con una superficie abrasiva en una banda circular exterior de la misma. La muela rectificadora incluye un ánima en su centro que atraviesa enteramente la muela para permitir que esta muela sea montada sobre un vástago rotativo. Durante una operación de rectificado de borde se requiere típicamente un reperfilado periódico del abrasivo para producir vidrio de alta calidad consistente. Para obtener resultados económicos óptimos, es típicamente deseable minimizar el tiempo de paro asociado con el reperfilado y poner nuevamente en línea las muelas recién reperfiladas con una interrupción y/o acondicionamiento mínimos.

20 Por tanto, existe una necesidad de una herramienta rectificadora y/o un método para rectificar el borde de vidrio laminar que puedan proporcionar un tiempo de paro reducido y/o unas prestaciones de rectificado mejoradas.

25 Un aspecto de la presente invención incluye una herramienta rectificadora para perfilar un borde de una lámina de vidrio. La herramienta rectificadora incluye un husillo y una muela, siendo el husillo y la muela de construcción unitaria y teniendo un eje geométrico de rotación común. La herramienta rectificadora incluye, además, un rebajo que se extiende a lo largo de una periferia de la muela con un abrasivo aglomerado dispuesto en el mismo. El abrasivo aglomerado está calibrado y conformado para que sea perfilado con miras a configurar un borde de una lámina de vidrio por rotación de la herramienta alrededor del eje geométrico. En una variación de este aspecto el abrasivo aglomerado puede estar, además, calibrado y conformado para que sea reperfilado después de su uso.

30 En otro aspecto esta invención incluye un método para conformar un borde de una lámina de vidrio. El método incluye habilitar una herramienta rectificadora como la descrita en el párrafo anterior, hacer girar la herramienta rectificadora alrededor del eje geométrico y aplicar el adhesivo aglomerado al borde de la lámina de vidrio. En una variación de este aspecto el método incluye, además, reperfilar el abrasivo aglomerado.

35 En otro aspecto más, esta invención incluye un método para perfilar una matriz abrasiva en una herramienta rectificadora. El método incluye habilitar una herramienta rectificadora como la descrita en el párrafo anterior y mecanizar un perfil en una superficie exterior de la matriz de abrasivo aglomerado. En una variación de este aspecto la mecanización incluye una operación de mecanización por electrodescarga.

La figura 1A es una representación esquemática de una muela rectificadora de la técnica anterior;

La figura 1B es una representación esquemática de una muela rectificadora de la técnica anterior;

La figura 2A es una representación en sección transversal de una realización de una herramienta rectificadora según los principios de la presente invención;

40 La figura 2B es una representación en sección transversal, a escala ampliada, de una porción de la herramienta rectificadora de la figura 2A;

La figura 3A es una vista - similar a la de la figura 2B - de otra realización de una herramienta rectificadora de esta invención; y

45 La figura 3B es una vista - similar a la de las figuras 2B y 3A - de otra realización más de una herramienta rectificadora de esta invención.

50 Haciendo referencia brevemente a la figura 2A, la presente invención incluye una herramienta rectificadora que puede ser útil en el rectificado del borde de una pieza de trabajo tal como vidrio laminar para uso en diversas aplicaciones, incluyendo ventanillas de automóviles, aplicaciones arquitectónicas, muebles y aparatos domésticos. La herramienta rectificadora de esta invención incluye un husillo y una muela abrasiva que tienen una construcción unitaria, es decir, una muela abrasiva en la que el husillo es parte integrante de la misma. En una realización una herramienta rectificadora 100 incluye típicamente una porción de muela 110 que tiene un cuerpo 120 con un rebajo 125 que se extiende circunferencialmente a lo largo de una periferia del mismo. Un abrasivo aglomerado 130, es decir, una pluralidad de granos abrasivos dispuestos en un armazón de material aglomerante, está dispuesto en el rebajo 125. La herramienta rectificadora 100 incluye, además, una

porción de husillo 150 que forma una sola pieza con la porción de muela 110, es decir que forma una pieza con el cuerpo 120. La porción de husillo 150 puede incluir una porción extrema roscada 160 u otros medios de acoplamiento a una máquina rectificadora convencional (no mostrada).

La herramienta rectificadora de la presente invención puede proporcionar ventajosamente un rectificado de calidad mejorada y, en particular, un reducido desportillado del borde durante el rectificado del borde de vidrio laminar. Las realizaciones de esta invención pueden proporcionar también ventajas económicas tales como un reducido tiempo de paro durante el reperfilado, un reducido consumo de potencia y/o unos reducidos requisitos de capital. Estas y otras ventajas de esta invención resultarán evidentes a la luz de la discusión siguiente de diversas realizaciones de la misma.

Tal como se utiliza en esta memoria, el término husillo se refiere a un dispositivo acoplado al árbol o eje de una máquina y en el cual se monta una herramienta, tal como una muela cortadora, rectificadora o pulidora para comunicar un movimiento rotativo a ésta. Un husillo unitario se refiere a un husillo que es parte integrante de la herramienta, es decir, en el que una muela rectificadora y un husillo son de una construcción unitaria. El término rectificado de borde se refiere a una operación de rectificado en la que una pieza de trabajo, tal como un vidrio laminar, es configurada (por ejemplo, contorneada y/o achaflanada) rectificando el borde de la misma.

Haciendo ahora referencia a las figuras 1A-2, se describen la técnica anterior y el aparato y el método de la presente invención. Las figuras 1A y 1B ilustran ejemplos de herramientas rectificadoras convencionales 50, 50' que incluyen típicamente una muela rectificadora 20, 20' que puede montarse (por ejemplo, por empernado) en un husillo 30, 30'. La muela rectificadora 20, 20' incluye típicamente un abrasivo aglomerado 26 dispuesto sobre ella. Las muelas rectificadoras 20, 20' incluyen típicamente una porción de cuerpo anular plana 22, 22', cuya periferia está ranurada radialmente hacia dentro, por ejemplo, alrededor del plano central, para proporcionar un rebajo anular 24 que contiene y actúa como estructura de soporte para el abrasivo aglomerado 26. El abrasivo aglomerado 26 incluye típicamente un perfil 28 de forma de U o de V rectificado en el mismo, el cual se reproduce en el vidrio. Las muelas de esta configuración se denominan comúnmente muelas rectificadoras "de terminación de borde en punta de lapicero" debido a su perfil 28. La muela rectificadora 20, 20' se monta típicamente en el husillo 30, 30' mediante el uso de una brida 40, 40' que sirve para distribuir esfuerzos operacionales hacia fuera del agujero central.

Como se ha descrito brevemente en lo que antecede, la herramienta rectificadora 50, 50' se utiliza típicamente para configurar vidrio laminar tal como el utilizado en automóviles, muebles, arquitectura y aparatos domésticos. La muela rectificadora 20, 20' se reacondiciona periódicamente, por ejemplo con una varilla abrasiva de óxido de aluminio, para reexponer los granos abrasivos y retirar de la superficie de la muela toda clase de finos de vidrio impactados. Cuando se ha desgastado el perfil 28 en grado suficiente para que esté fuera de tolerancia o para que produzca un desportillado del borde (el desportillado del borde se observa a menudo cuando queda atenuado el perfil 28), se retira la muela y se la reperfila mediante rectificado de forma, por ejemplo con una muela de carburo de silicio, o mediante mecanización por electrodescarga (EDM). Durante el reperfilado, la muela 20, 20' está típicamente retirada del husillo 30, 30'.

El esfuerzo y el tiempo de paro asociados con la retirada de la muela 20, 20' del husillo 30, 30' para fines de reperfilado son poco deseables. Además, el reacoplamiento de la muela reperfilada con el vidrio laminar da a menudo como resultado un desportillado inicial del borde del vidrio. Aunque este problema tiende a ser de naturaleza transitoria, es decir que se corrige por sí mismo con el tiempo, un vidrio laminar que tenga desportilladuras en el borde ha de ser típicamente desechado a un coste considerable. Este problema tiende a ser significativo, ya que una muela típica 20, 20' puede ser reperfilada en promedio desde aproximadamente ocho hasta diez o más veces durante su vida útil.

Una solución del problema en particular para aplicaciones que requieren una calidad relativamente alta del borde, ha consistido en rectificar el vidrio de desecho durante cierto período de tiempo después del reperfilado. Este enfoque, aunque puede reducir el desecho, tiende a aumentar significativamente el tiempo de paro y a reducir la vida de servicio de la muela.

Un aspecto de esta invención es la constatación de que el problema de desportillado del borde anteriormente descrito puede estar relacionado con el descentramiento (por ejemplo, una trayectoria de rotación irregular o excéntrica por la muela rectificadora) causado por una concentricidad imperfecta entre el husillo y la muela remontada. No deseando quedar vinculado por una teoría particular, se cree que el remontaje de la muela en el husillo después del reperfilado puede dar como resultado una concentricidad ligeramente imperfecta entre ellos. Como tal, la muela opera esencialmente como si no hubiera sido apropiadamente restaurada, es decir, girando con un ligero desequilibrio. Se cree que este "desequilibrio" provoca el problema transitorio de desportillado del borde hasta que el abrasivo aglomerado se haya desgastado en grado suficiente.

Una potencial solución puede consistir en que la muela permanezca sobre el husillo durante el proceso de reperfilado. Este enfoque, si bien elimina el problema transitorio de desportillado del borde observado después del reperfilado, tendería a ser desventajoso debido a que incrementa también significativamente el tiempo de paro (por marcha en vacío de una máquina rectificadora durante la operación de reperfilado), o bien requiere que las operaciones de rectificado de vidrio mantengan un número relativamente grande de husillos relativamente costosos y, por tanto, puede incrementar significativamente los costes del capital y los gastos de funcionamiento.

Haciendo referencia ahora a la figura 2A, se ilustra una realización de la herramienta rectificadora de la presente

invención. Como se ha descrito anteriormente, una herramienta rectificadora 100 incluye típicamente una porción de muela 110 (es decir, un medio de muela) que tiene un cuerpo 120 con un rebajo 125 que se extiende a lo largo de una periferia del mismo. Un abrasivo aglomerado 130 está dispuesto en el rebajo 125. Por consiguiente, el abrasivo aglomerado 130 funciona como un medio abrasivo y el rebajo 125 funciona como un medio de soporte para el abrasivo. El abrasivo aglomerado 130 incluye típicamente una superficie rectificadora perfilada 128. En general, es deseable calibrar y configurar el abrasivo aglomerado 130 de modo que incluya una profundidad suficiente en la dirección radial para admitir hasta diez o más pasos de reperfilado durante la vida de la herramienta rectificadora. El perfil 128 está configurado típicamente en forma de U, de V o de cesto, pero puede incluir sustancialmente cualquier configuración, incluidas las necesarias para proporcionar en vidrio laminar patrones de borde biselado, achaflanado, ojival, plano, aristado y similares. Un perfil típico 128 varía dependiendo del espesor del vidrio que se está rectificando y puede venir definido típicamente por una anchura (W), una profundidad (D) y un radio de curvatura (R), como se muestra en la figura 2B. Un perfil estándar que tiende a proporcionar una vida relativamente larga y una calidad satisfactoria del borde se define como sigue:

$$W = 2\sqrt{D(2R - D)}$$

en donde la anchura (W) es igual al espesor del vidrio más 0,5 milímetros y el radio mínimo de curvatura (R) es aproximadamente igual al espesor del vidrio dividido por dos.

Para muchas aplicaciones, se puede conseguir un mejor acabado superficial utilizando un perfil de forma de cesto en el que

$$W / 2 = R \cos(a / 2) - (R - D) \operatorname{tg}(a / 2)$$

en donde a es el ángulo incluido (entre los bordes troncocónicos del cesto) y típicamente va de alrededor de 50 a alrededor de 60 grados. R es el radio de curvatura del fondo del cesto. En las figuras 3A y 3B se muestran, respectivamente, perfiles 128' configurados en V y 128'' configurados en forma de cesto.

La herramienta rectificadora 100 incluye, además, una porción de husillo 150 que forma una sola pieza con la porción de muela 110, es decir que forma una sola pieza con el cuerpo 120. Por consiguiente, la porción de husillo 150 funciona como un medio de husillo para impartir un movimiento de rotación de una máquina rectificadora a la porción de muela. La porción de husillo 150 puede incluir una porción extrema roscada 160 u otro medio para acoplarla a una máquina rectificadora. La porción de husillo 150 y la porción de muela 110 pueden fabricarse de, sustancialmente, cualquier material, por ejemplo una aleación de hierro tal como acero para herramientas, pero se fabrican típicamente de un material relativamente ligero, tal como aleaciones de aluminio y aleaciones de magnesio, pero sin limitarse a éstas. Una herramienta relativamente ligera puede reducir ventajosamente el consumo de potencia durante su uso y dar como resultado un menor desgaste en árboles de accionamiento y otros componentes de la máquina rectificadora. Una herramienta ligera tiende también a ser relativamente fácil de montar y desmontar de la máquina rectificadora. Una herramienta rectificadora que incluya un cuerpo de aluminio con un inserto de acero templado en la cara conjugada 165 entre la herramienta rectificadora y la máquina rectificadora puede ser deseable también debido a que proporciona una herramienta rectificadora ligera que tiene una porción de husillo 150 altamente resistente al desgaste.

Además, la fabricación de estas mismas realizaciones puede conducir a ahorros de costes con relación a la técnica anterior. Por ejemplo, las superficies de acoplamiento mutuo de tanto los husillos convencionales 30, 30' como las muelas rectificadoras convencionales 20, 20' deberán fabricarse con tolerancias precisas para ayudar a asegurar que la muela montada gire centrada (es decir, concéntricamente) con el husillo. Fabricando el husillo y la muela de una manera unitaria, las realizaciones de la presente invención eliminan la necesidad de estos pasos de fabricación bajo estrechas tolerancias con potenciales ahorros de coste asociados.

Se pueden materializar ahorros adicionales de coste de fabricación debido a parámetros de diseño potencialmente menos exigentes asociados con las realizaciones de esta invención. Se usa a menudo un solo husillo convencional 30, 30' con decenas, si no centenares, de muelas rectificadoras. Por consiguiente, tales husillos se realizan con una construcción robusta para aguantar los esfuerzos y el deterioro de uso asociado con esta larga vida útil. Por el contrario, la construcción unitaria de la presente invención impone que se deseche la porción de husillo 150, junto con la porción de muela 110, tras el agotamiento de la matriz de abrasivo, dando así una vida útil más corta. Como tal, puede ser posible fabricar estas realizaciones utilizando materiales y/o técnicas de construcción menos costosos, sin afectar adversamente a la seguridad. Como alternativa, las porciones de husillo y de muela (150 & 110) pueden reciclarse insertando un nuevo abrasivo aglomerado 130 en el rebajo 125 de la muela.

La herramienta rectificadora 100 puede ser sustancialmente de cualquier tamaño dependiendo del tamaño y la configuración del vidrio que se esté rectificando. Para aplicaciones típicas, la herramienta rectificadora 100 incluye una porción de muela 110 que tiene un diámetro que va de aproximadamente 75 a aproximadamente 250 milímetros.

El abrasivo aglomerado 130 puede incluir sustancialmente cualquier material en forma de granos abrasivos. Los abrasivos convencionales pueden incluir, pero sin limitarse a ellos, alúmina, óxido de cerio, sílice, carburo de silicio, circonia-alúmina, granate y esmeril en tamaños de granalla que van de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 5000 micrones, preferiblemente de alrededor de 2 a alrededor de 300 micrones y muy preferiblemente de alrededor de 20 a alrededor de

200 micrones. Se pueden utilizar también granos superabrasivos, incluyendo, pero sin limitarse a ellos, diamante y nitruro de boro cúbico (CBN), que tengan tamaños de granalla sustancialmente similares a los de los granos convencionales. Para la mayoría de las aplicaciones de configuración del vidrio se prefiere grano superabrasivo de diamante. La calidad del borde tiende a venir determinada por el tamaño de partícula de los granos de diamante. Un tamaño de partícula creciente de los granos de diamante tiende a incrementar la velocidad de rectificado y la vida de la muela a costa de la calidad del borde, mientras que un tamaño decreciente de los granos de diamante tiende a mejorar la calidad del borde a costa de la velocidad de rectificado y la vida de la muela. Un superabrasivo común utilizado para vidrio de automoción con terminación del borde en forma de punta de lapicero incluye una distribución de tamaños de partículas que va de aproximadamente 74 a aproximadamente 88 micrones (es decir, incluyendo granos superabrasivos más finos que la malla U.S. (tamiz estándar) 170 y más gruesos que la malla U.S. 200). Para la operación de achaflanado, un abrasivo superabrasivo común incluye una distribución de tamaños de partículas que va de aproximadamente 63 a aproximadamente 74 micrones (es decir, más fina que la malla U.S. 200 y más gruesa que la malla U.S. 230). El vidrio arquitectónico requiere típicamente un acabado más fino que el vidrio de automoción y puede ser rectificado con dos herramientas, por ejemplo una herramienta basta con un tamaño de partículas superabrasivas que vaya de aproximadamente 125 a aproximadamente 149 micrones (es decir, más fino que la malla U.S. 120 y más grueso que la malla U.S. 100), seguida por una herramienta fina con un tamaño de partículas superabrasivas que vaya de aproximadamente 44 a 53 micrones (es decir, más fino que la malla U.S. 325 y más grueso que la malla U.S. 270). La concentración de superabrasivo dentro de la matriz de aglomerante puede variar de forma relativamente amplia, pero típicamente está dentro del intervalo de aproximadamente 8 a aproximadamente 13 por ciento en volumen para aplicaciones de contorneado y de aproximadamente 12 a aproximadamente 25 por ciento en volumen para aplicaciones de achaflanado. Una concentración creciente de superabrasivo tiende a aumentar la vida de la muela y a disminuir la velocidad de rectificado.

En la herramienta rectificadora de esta invención se puede utilizar sustancialmente cualquier tipo de material aglomerante corrientemente utilizado en la fabricación de abrasivos aglomerados. Por ejemplo, se puede utilizar un aglomerante metálico, orgánico, resinoso o vitrificado (junto con agentes de curado apropiados, si es necesario), siendo generalmente deseable un aglomerante metálico. Los materiales útiles en una matriz de aglomerante metálico incluyen, pero sin limitarse a ellos, bronce, cobre y aleaciones de zinc (por ejemplo, latón), cobalto, hierro, níquel, plata, aluminio, indio, antimonio, titanio, wolframio, circonio y sus aleaciones y mezclas de los mismos. Las aleaciones de bronce con adiciones de bajo nivel de cobalto, hierro y/o wolframio son en general deseables para la mayoría de las aplicaciones de terminación de bordes de vidrio. Los aglomerantes más blandos y menos resistentes al desgaste se utilizan típicamente para vidrio de muebles, arquitectura o aparatos domésticos y se hacen generalmente utilizando niveles relativamente bajos de cobalto, hierro y/o wolframio. Una cantidad creciente de cobalto, hierro y/o wolframio a costa de bronce tiende a aumentar la resistencia al desgaste. Las aplicaciones de rectificado de vidrio de automoción utilizan típicamente aglomerantes altamente resistentes al desgaste que tienen niveles relativamente altos de cobalto, hierro y/o wolframio, ya que se prefiere una larga vida para minimizar cambios de muela en líneas totalmente automatizadas y, por tanto, reducir tiempo de paro costoso.

La herramienta rectificadora de esta invención puede utilizarse con sustancialmente cualquier máquina rectificadora convencional, tal como las suministradas por BYSTRONIC[®] Maschinen Corporation (Suiza), BANDO[®] Chemical Industries Corporation (Japón) o Glassline Corporation (Perrysburg, Ohio). Durante una operación de rectificado típico se rectifica vidrio a una velocidad que va de aproximadamente 2 a aproximadamente 30 metros por minuto. La matriz de abrasivo perfilado puede reacondicionarse periódicamente utilizando un implemento tal como una varilla abrasiva de óxido de aluminio a fin de mantener la velocidad de rectificado y la calidad del borde. La matriz de abrasivo puede ser reperfilada también utilizando medios convencionales, tal como por rectificado de forma con una muela de carburo de silicio o mediante mecanización por electrodescarga.

El alcance de la presente invención viene definido por las reivindicaciones que se acompañan.

REIVINDICACIONES

- 1.- Una herramienta rectificadora (100) para configurar un borde de una lámina de vidrio, comprendiendo dicha herramienta (100):
- 5 un husillo (150);
una muela (110);
siendo dicho husillo (150) y dicha muela (110) de construcción unitaria y teniendo un eje geométrico de rotación;
un medio de soporte (125) que se extiende a lo largo de la periferia de dicha muela (110);
un medio abrasivo (130) dispuesto en dicho medio de soporte (125);
- 10 dicho medio abrasivo (130) calibrado y conformado para que sea perfilado con miras a configurar un borde de una lámina de vidrio por rotación de dicha herramienta (100) alrededor del eje geométrico.
- 2.- La herramienta rectificadora de la reivindicación 1 en la que el medio de soporte es un rebajo (125) y el medio abrasivo es un abrasivo aglomerado (130).
- 3.- La herramienta rectificadora de la reivindicación 2, en la que dicho abrasivo aglomerado está calibrado y conformado para ser reperfilado después de su uso.
- 15 4.- La herramienta rectificadora de la reivindicación 1, en la que el husillo y la muela se han fabricado de un material seleccionado del grupo que consta de aleaciones de aluminio y aleaciones de magnesio.
- 5.- La herramienta rectificadora de la reivindicación 1, en la que el husillo y la muela se han fabricado de una aleación de hierro.
- 20 6.- La herramienta rectificadora de la reivindicación 2, en la que dicho abrasivo aglomerado comprende un grano superabrasivo seleccionado del grupo que consta de diamante y nitruro de boro cúbico retenidos en una matriz.
- 7.- La herramienta rectificadora de la reivindicación 6, en la que dicho grano superabrasivo comprende diamante.
- 8.- La herramienta rectificadora de la reivindicación 6, en la que dicho grano superabrasivo comprende una distribución de tamaños de partículas que va de:
- 25 mayor o igual que aproximadamente 2 micrones; y
menor o igual que aproximadamente 300 micrones.
- 9.- La herramienta rectificadora de la reivindicación 6, en la que dicho grano superabrasivo comprende una distribución de tamaños de partículas que va de:
- mayor o igual que aproximadamente 20 micrones; y
menor o igual que aproximadamente 200 micrones.
- 30 10.- La herramienta rectificadora de la reivindicación 6, en la que dicha matriz de abrasivo aglomerado comprende:
una cantidad mayor o igual que aproximadamente 8 por ciento en volumen de grano superabrasivo; y
una cantidad menor o igual que aproximadamente 25 por ciento en volumen de grano superabrasivo.
- 11.- La herramienta rectificadora de la reivindicación 6, en la que dicho grano superabrasivo está dispuesto en una matriz de aglomerante metálico.
- 35 12.- La herramienta rectificadora de la reivindicación 11, en la que dicho aglomerante metálico comprende una aleación de bronce.
- 13.- La herramienta rectificadora de la reivindicación 11, en la que dicho aglomerante metálico comprende una aleación de bronce y un material seleccionado del grupo que consta de cobalto, hierro y wolframio.
- 40 14.- La herramienta rectificadora de la reivindicación 2, en la que dicha matriz de abrasivo aglomerado comprende una superficie perfilada en la periferia de la misma.
- 15.- La herramienta rectificadora de la reivindicación 14, en la que dicha superficie perfilada comprende una configuración seleccionada del grupo que consta de una configuración en forma de U, una configuración en forma de V y una configuración en forma de cesto.

- 16.- La herramienta rectificadora de la reivindicación 1, en la que la muela comprende un diámetro que va de: mayor o igual que aproximadamente 75 milímetros; y menor o igual que aproximadamente 250 milímetros.
- 17.- Un método para configurar un borde de una lámina de vidrio, comprendiendo dicho método:
- 5 montar en una máquina rectificadora una herramienta rectificadora (100) que incluye:
- un husillo (150);
- una muela (110);
- siendo el husillo (150) y la muela (110) de construcción unitaria y teniendo un eje geométrico de rotación;
- un rebajo (125) que se extiende a lo largo de una periferia de la muela (110);
- 1.0 un abrasivo aglomerado (130) dispuesto en el rebajo (125);
- estando el abrasivo aglomerado (130) calibrado y conformado para ser perfilado con miras a configurar un borde de una lámina de vidrio por rotación de dicha herramienta alrededor del eje geométrico;
- hacer girar la herramienta rectificadora (100) alrededor del eje geométrico; y
- aplicar el borde de la lámina de vidrio al abrasivo aglomerado (130).
- 1.5 18.- El método de la reivindicación 17, que comprende, además, reperfilado el abrasivo aglomerado.
- 19.- El método de la reivindicación 18, en el que la herramienta rectificadora permanece en la máquina rectificadora durante dicho reperfilado.
- 20.- El método de la reivindicación 18, en el que dicho reperfilado comprende un rectificado de forma.
- 20 21.- El método de la reivindicación 18, en el que dicho reperfilado comprende una mecanización por electrodescarga.
- 22.- Un método para perfilar un abrasivo aglomerado (130) en una herramienta rectificadora (100), comprendiendo dicho método:
- habilitar una herramienta rectificadora (100) que incluye:
- un husillo (150);
- 2.5 una muela (110);
- siendo el husillo (150) y la muela (110) de construcción unitaria y teniendo un eje geométrico de rotación;
- un rebajo (125) que se extiende a lo largo de una periferia de la muela (110);
- un abrasivo aglomerado (130) dispuesto en el rebajo (125);
- 3.0 estando el abrasivo aglomerado (130) calibrado y conformado para ser perfilado con miras a configurar un borde de una lámina de vidrio por rotación de dicha herramienta (100) alrededor del eje geométrico;
- mecanizar un perfil en una superficie exterior del abrasivo aglomerado (130).
- 23.- El método de la reivindicación 22, en el que dicha mecanización comprende un rectificado de forma.
- 24.- El método de la reivindicación 22, en el que dicha mecanización comprende una mecanización por electrodescarga.
- 3.5

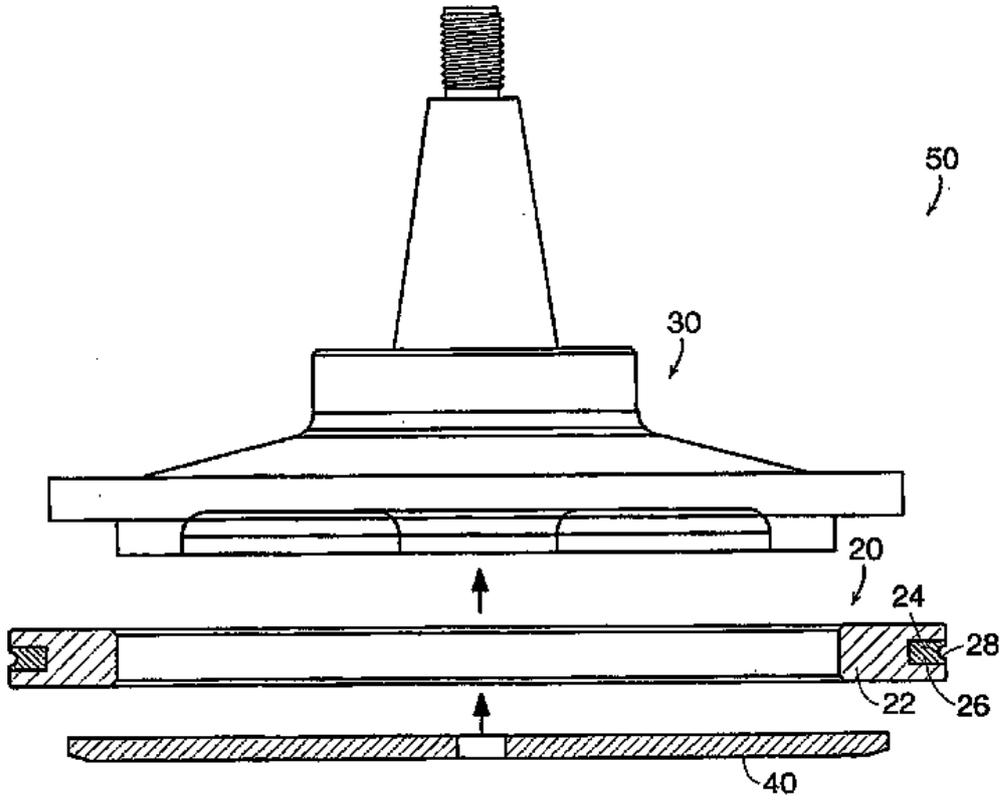


FIG. 1A

TÉCNICA ANTERIOR

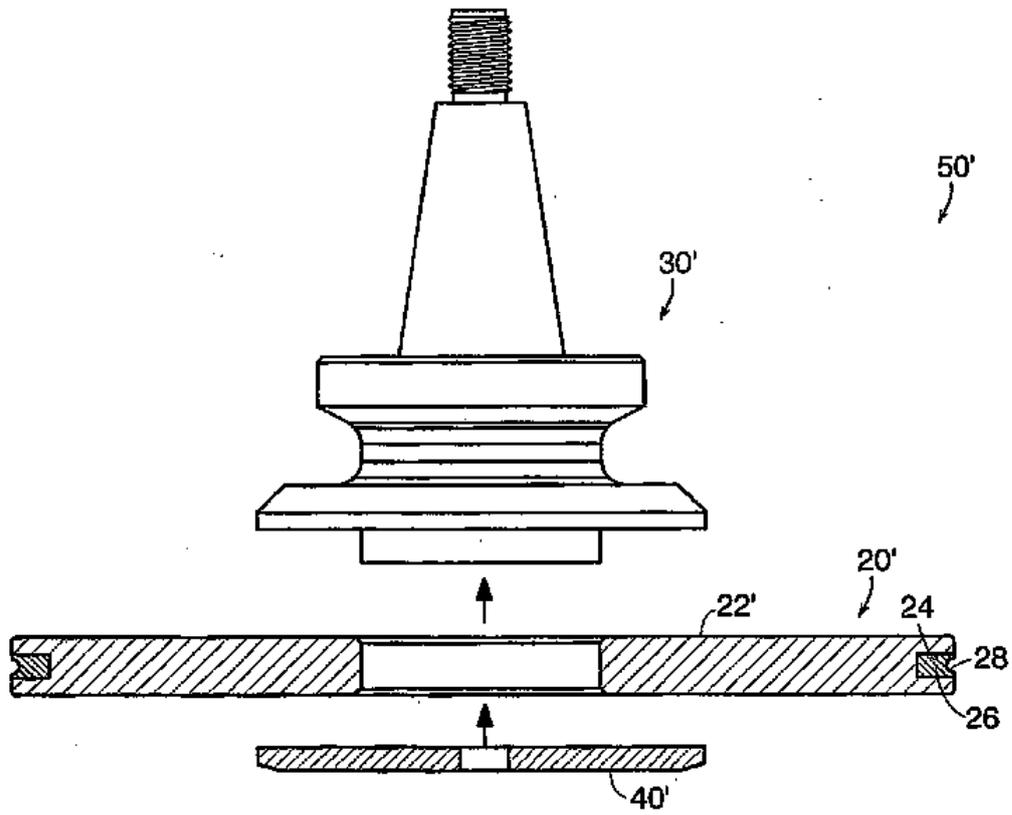
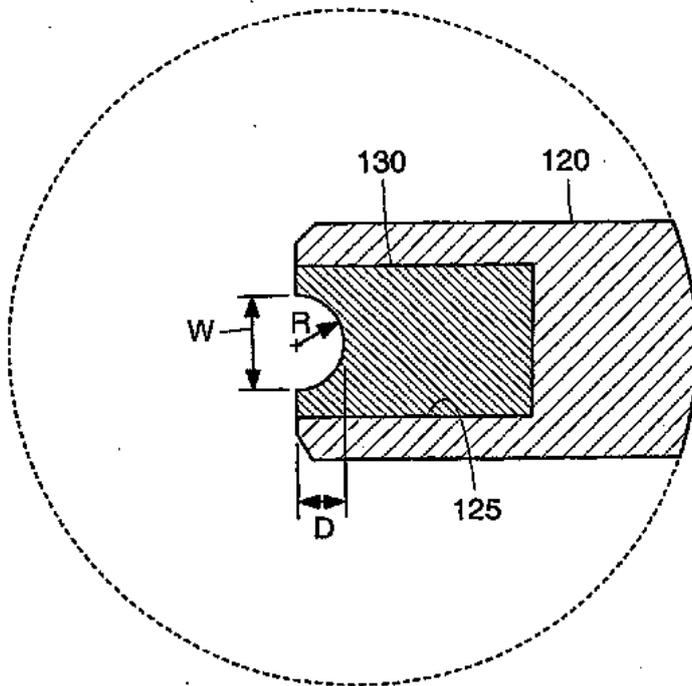
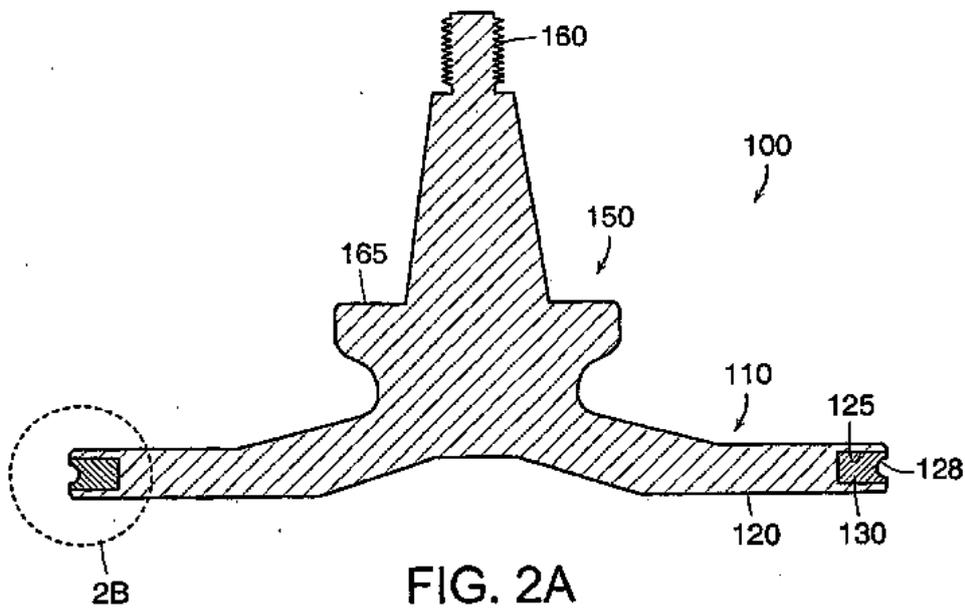


FIG. 1B

TÉCNICA ANTERIOR



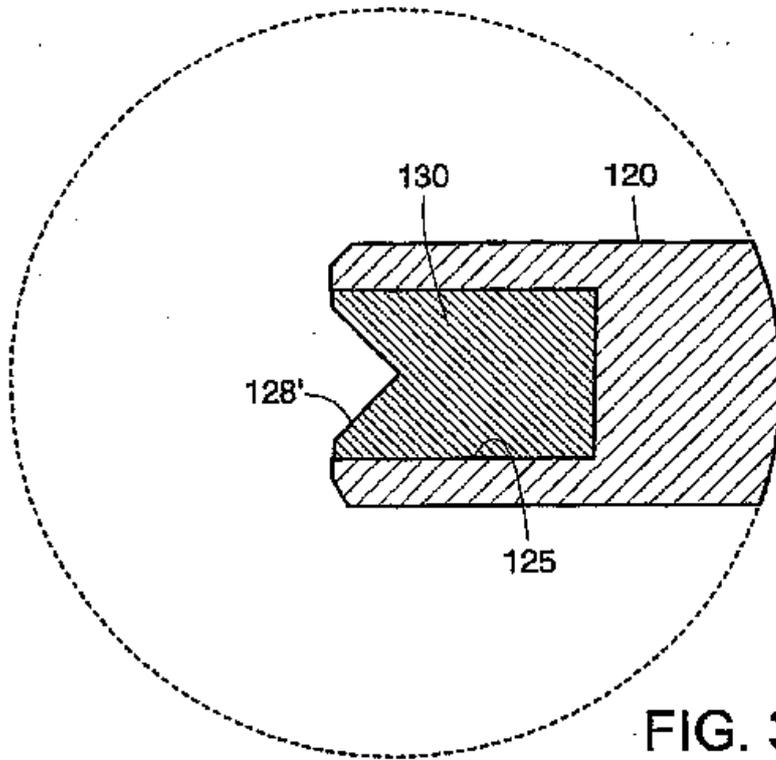


FIG. 3A

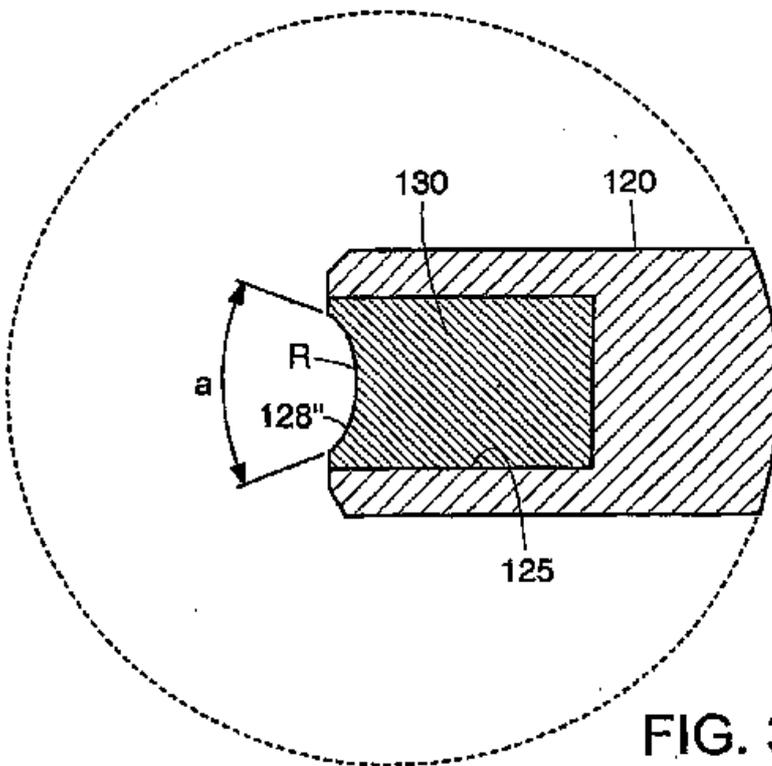


FIG. 3B