

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 N.º de publicación: ES 2 030 837

51 Int. Cl.⁵: B24B 53/14

12

TRADUCCION DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **88121499.3**

86 Fecha de presentación : **22.12.88**

87 Número de publicación de la solicitud: **0 327 719**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **16.08.89**

54 Título: **Herramienta para el reavivado y remoción de partículas metálicas de muelas abrasivas y modo de empleo.**

30 Prioridad: **28.01.88 US 149274**

73 Titular/es: **General Electric Company
1 River Road
Schenectady New York 12305, US**

45 Fecha de la publicación de la mención BOPI:
16.11.92

72 Inventor/es: **Ruark, William Webster;
Johnson, Glenn A. y
Zahorchak, Joseph A.**

45 Fecha de la publicación del folleto de patente:
16.11.92

74 Agente: **Carpintero López, Francisco**

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 (artº 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCION

La presente invención se refiere a un método para el reavivado y remoción de partículas metálicas de muelas abrasivas y a una nueva herramienta para el reavivado y remoción de partículas metálicas de las mismas. Más particularmente, la presente invención se refiere a un método para el reavivado y remoción de partículas metálicas de muelas abrasivas que llevan abrasivo de nitruro de boro carbono (NBC) con liga vitrificada mediante el uso de un disco de reavivado de grano fino montado entre el cabezal y el contrapunto existentes en una máquina de rectificar con muela abrasiva.

Para los expertos en la materia son conocidas varias muelas abrasivas incluyendo, por ejemplo, muelas abrasivas convencionales de alúmina y de carburo de silicio así como muelas abrasivas de NBC con liga de resina sintética y con liga vitrificada y muelas abrasivas adiamantadas. Independientemente del tipo de muela abrasiva, es necesario reavivarlas y remover las partículas metálicas de las mismas con objeto de que puedan realizar acabados finos con precisión o contornos precisos en las piezas.

En el estado de la técnica son conocidos una variedad de métodos de reavivado y remoción de partículas metálicas de muelas abrasivas, no obstante, cada uno de ellos tiene varios inconvenientes y desventajas, particularmente con relación al reavivado y remoción de partículas metálicas de muelas abrasivas cuyo material abrasivo sea NBC con ligante vítreo. Un método del estado de la técnica se revela en la U.S./-A-2.792.211 y lleva consigo el ajuste periódico de unas herramientas de remoción de partículas metálicas con punta de diamante con respecto a la muela abrasiva, de tal manera que en todas las posiciones de ajuste el diamante se encuentre en contacto con la muela en la dirección del grano duro formando un ángulo de entre 30° y 45° con respecto al eje de un cristal del diamante. Si bien una herramienta tal de punta única resulta útil para la remoción de partículas metálicas de muelas abrasivas de pequeño diámetro, la punta del diamante se desgastaría demasiado rápidamente para resultar útil en la remoción de partículas metálicas de muelas abrasivas de diámetro grande, especialmente muelas abrasivas de NBC con liga vitrificada.

Las alternativas de las herramientas de reavivado y remoción de partículas metálicas de punta única incluyen herramientas de muelas rotativas de copa y planas de diamantes ajustados a mano y con ligante metálico. Si bien tales herramientas rotativas de remoción de partículas metálicas son más efectivas que las herramientas de punta única, tienen la desventaja de ser relativamente caras, y, además, se utilizan juntamente con un motor de arrastre de precisión eléctrico o hidráulico relativamente caro y un conjunto de husillo. Por consiguiente, las tiendas de máquinas pequeñas por sí mismas son incapaces de disponer de la tecnología rotativa de remoción de partículas metálicas o rectificación de muelas abrasivas. Otra desventaja de las herramientas de remoción de partículas metálicas mediante muelas de copa rotativas es la necesidad de tener que

cambiar el ángulo de la muela de rectificado, con objeto de presentar nuevas aristas más vivas a medida que las aristas presentadas originalmente se aplanan por el desgaste. Las herramientas de rectificación mediante muela cilíndrica plana adolecen de la desventaja adicional de tener el abrasivo aplicado a la superficie circunferencial de la muela abrasiva en una banda de varios milímetros de anchura. Por consiguiente, el operario tiene muy poco control sobre la superficie rectificada de las muelas abrasivas de NBC con liga vitrificada debido a que una ancha banda de abrasivo, a diferencia de la punta viva, generalmente deja la muela en una condición de obturada o embotada. En esta condición las muelas generan calor excesivo, que puede hacer que la muela quemee la pieza a trabajar.

La EP-A- 0 116668 describe una muela de rectificación de diamante que comprende un cuerpo base, una superficie de la cual lleva un revestimiento de diamante, siendo dicho revestimiento de diamante una capa única en la dirección del eje rotacional y una capa múltiple en una dirección perpendicular al eje rotacional. La EP-A- 0 116668 muestra una construcción unitaria, según la parte del preámbulo de la reivindicación.

Si bien tales métodos del estado de la técnica se consideran aceptables por lo general, los fabricantes siempre están preocupados por la mejora del proceso de reavivado y remoción de partículas metálicas tal como por la reducción del tiempo requerido para reavivar y remover las partículas metálicas de una muela abrasiva y por la reducción del coste de la herramienta de reavivado y remoción de partículas metálicas.

Un objeto de la presente invención es proporcionar una muela de grano fino para el reavivado y la remoción de partícula metálicas.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un método para la fabricación de una muela de grano fino para el reavivado y la remoción de partículas metálicas.

Otro objeto de la presente invención es aún proporcionar un método para el reavivado y remoción de partículas con una muela de reavivado y remoción de partículas metálicas que pueda montarse entre el cabezal y el contrapunto de una máquina de rectificar con muela abrasiva.

Según otro aspecto de la presente invención, se ha previsto un método para el reavivado y remoción de las partículas metálicas de una muela abrasiva, que comprende el ajuste de la periferia de la muela abrasiva rotativa con una muela rotativa de reavivado y remoción de partículas metálicas colocada entremedias del cabezal y el contrapunto de una máquina de rectificar con muela abrasiva.

FIG. 1 es una vista en alzado frontal de una parte de una realización de la muela abrasiva de reavivado y remoción de partículas metálicas; y

FIG. 2 es una vista en alzado frontal de una realización del utillaje de reavivado y remoción de partículas metálicas;

FIG. 3 es una vista de frente seccionada del método de fabricación de la parte de la muela de reavivado y remoción de partículas metálicas mostrada en la FIG. 2.;

FIG. 4 es una vista frontal explosionada de

la muela de reavivado y remoción de partículas metálicas y su conjunto de montaje;

FIG. 5 es una vista en alzado frontal de la muela de reavivado y remoción de partículas montada en una máquina de rectificar con muela abrasiva.

Mediante la presente invención se ha previsto una herramienta para el reavivado y remoción de partículas metálicas de una muela abrasiva que comprende una muela que lleva una capa delgada de diamantes dispuesta entremedias de los dos lados de dicha herramienta en un plano perpendicular al eje de giro de dicha muela, caracterizado en que dicha muela comprende un disco que lleva segmentos unidos a dicho disco, conteniendo dichos segmentos dicha capa delgada de diamantes.

Haciendo referencia ahora a los planos, la FIG. 1 muestra un segmento 10 de una realización preferente de la presente invención. El segmento 10 comprende preferentemente una capa delgada de diamantes 11 dispuesta entremedias de una primera sección metálica 12 y de una segunda sección metálica 13. Como quiera que la capa de diamante 11 actúa en el reavivado y la remoción de partículas metálicas de la muela abrasiva, cuanto más estrecha sea la capa de diamante 11, más estrechamente actuará la herramienta de reavivado y remoción de partículas metálicas como un dispositivo de reavivado de punta única. Si bien lo más deseable es que la capa de diamante 11 esté constituida en anchura por un único diamante, en algunos casos podría resultar más práctico preparar herramientas en las que la capa de diamante 11 esté constituida en anchura por varios diamantes, hasta una anchura de 0,8 milímetros de manera que proporcione una herramienta de punta fina de reavivado y remoción de partículas metálicas.

En la capa de diamante 11, pueden emplearse partículas de diamante de cualquier tamaño, dependiendo de las exigencias de reavivado y remoción de partículas metálicas. Preferentemente, las partículas de diamante de mayor tamaño, p. ej., 0,85/0,7 mm a 0,5/0,35 mm (20/25 a 30/40 tamaño de red), se utilizan para el reavivado y remoción de partículas metálicas de muelas abrasivas de NBC con liga vitrificada, debido a que proporcionan una vida útil más prolongada. El mecánico podrá seleccionar tamaños de partículas de diamante para su uso en el reavivado y remoción de partículas metálicas de otros tipos de muelas abrasivas sin excesiva experimentación.

En una realización alternativa, aunque menos preferida (no mostrada), se contempla que la capa de diamante 11 pueda ir unida a uno o a ambos lados de la herramienta de reavivado, por ejemplo, mediante metalización o ligado metálico. Esta realización, aunque sencilla de fabricar, adolece del inconveniente de que las partículas de diamante de la herramienta no quedan sujetas tan firmemente como en la realización preferente.

Las secciones 12 y 13 pueden componerse de cualquier matriz de aglomerado metálico apropiado con aglomerantes más duros tales como los que contienen hierro y cobalto que son los más preferidos. El criterio más importantes a la hora de seleccionar el material de las secciones 12 y 13 es el de que sea suficientemente duro para retener

los diamantes de la sección 11 en la herramienta de reavivado y remoción de partículas metálicas de la presente invención y no se deformará o vibrará durante el uso.

Fig. 2 ilustra una realización de la presente invención en la que una pluralidad de secciones 10 mostradas en la FIG. 1 van unidas al disco 15, por ejemplo mediante el uso de un material apropiado para cobresoldar. El disco 15 puede ser cualquier material apropiado relativamente rígido y preferentemente es un metal o una aleación de metal. Normalmente, el núcleo o disco 15 será de un espesor comprendido entre 3,175 mm (1/8) y (3/8 de pulgada) 9,525 mm. El material para cobresoldar puede ser cualquiera de los suelda fuerte bien conocidos, por ejemplo, tal como el descrito en la US-A- 4.396.577 y 4.414.178. Naturalmente otros materiales para cobresoldar apropiados resultarán evidentes para los técnicos en la materia.

No existe criticidad especial en cuanto a la longitud de las secciones 10 o la separación 16 entre las secciones 10 mostradas en la configuración de "diente de sierra" de la FIG. 2. La consideración límite consiste en obtener una herramienta de reavivado y remoción de partículas metálicas efectiva y eficiente sin utilizar una cantidad excesiva de diamantes.

Por lo general, no existe limitación en cuanto al diámetro de la muela de reavivado y remoción de partículas metálicas salvo la de que tiene que poder ser montada entre el cabezal motorizado y el contrapunto de una máquina de rectificar con muela abrasiva tal como se ilustra en la FIG. 5. El diámetro óptimo de la muela de reavivado y remoción de partículas metálicas se ve afectado en gran medida por la máquina de rectificar en la que va a ser utilizada, por la velocidad de que dispone el cabezal y por el diámetro de la muela abrasiva. Normalmente, la muela de reavivado y remoción de partículas metálicas de la presente invención oscilará entre cuatro pulgadas para su uso con muelas abrasivas pequeñas y diez pulgadas o más para su uso con muelas abrasivas mayores.

FIG. 3 ilustra un método preferido para la fabricación de las muelas de grano fino de la invención para el reavivado y remoción de partículas metálicas. Inicialmente, la primera sección 12 es prensada en frío en el molde 17 por medios bien conocidos en el estado de la técnica. Si se va a fabricar una herramienta de reavivado y remoción de partículas metálicas de las del tipo de diente de sierra, la capa delgada 11 de diamante se aplica a través de toda la superficie superior de la sección 12 tal como se muestra en la FIG. 3. Por otra parte, si el abrasivo de diamante va a continuar alrededor de toda la circunferencia de la herramienta de reavivado y remoción de partículas metálicas, el molde 17 sería del tamaño de la muela de reavivado y remoción de partículas metálicas, no obstante, la capa de diamante 11 se extendería solo parcialmente hacia el centro de la muela con objeto de reducir al mínimo el coste de la herramienta. Naturalmente, existiría un orificio en el centro del molde que se correspondería con el tamaño del núcleo de la muela tal como se muestra en la FIG. 2. Después de la adición de la cantidad apropiada de diamante 11, se añade una cantidad de polvo metálico de adhesión que

resulte suficiente para formar la segunda sección 13 mediante compresión en caliente. Si se está fabricando la realización unitaria o segunda realización, lo único que se necesita es prensado en caliente para realizar la herramienta acabada de reavivado y remoción de partículas metálicas. No obstante, si mediante la fase de prensado en caliente solamente se prepara un segmento 10 tal como el mostrado en la FIG. 1, es necesario cobresoldar dicho segmento 10 al disco 15 como fase final.

La FIG. 4 ilustra un medio de fijación de la herramienta 18 de reavivado y remoción de partículas metálicas de la presente invención a un conjunto 19 de un eje y una brida que puede montarse entre el cabezal y el contrapunto de una máquina de rectificar con muela abrasiva. Brevemente, la herramienta 18 va montada a través de su orificio central 20 sobre el conjunto 19 de eje y brida y se mantiene en estrecho contacto con la brida 21 por medio de tornillos roscados 22. La herramienta 18 y el conjunto 19 de eje y brida combinados se introducen a continuación en el perro de arrastre 23 de la misma forma que si se tratara de una pieza a trabajar. Alternativamente, la herramienta 18 y el conjunto 19 de eje y brida pueden fijarse a un plato del cabezal, no mostrado.

En cualquier caso, el conjunto de montaje completo va sujeto entre el cabezal 24 existente y el contrapunto 25 de la máquina de rectificar con muela abrasiva, tal como se muestra en la FIG. 5 cuando va montado entre centros. Naturalmente, sería enormemente deseable tener a disposición una variedad de longitudes de ejes que

sean aproximadamente iguales a la longitud de las piezas a trabajar más comunmente empleadas. De esta forma, el operario puede substituir más fácilmente la muela de reavivado y remoción de partículas metálicas para la pieza a trabajar.

El reavivado y la remoción de partículas metálicas se lleva a cabo mediante el ajuste de la periferia de la muela abrasiva con la muela rotativa de reavivado y remoción de partículas metálicas. La potencia rotacional de la muela de reavivado y remoción de partículas metálicas se suministra mediante el cabezal portaherramientas de la máquina de rectificar con muela abrasiva y es transmitida a la muela de reavivado y remoción de partículas metálicas mediante el perro de arrastre 23 o el conjunto pieza a trabajar plato, no mostrado. Si bien la mayor comodidad se obtiene cuando la potencia rotacional le es proporcionada de esta manera a la herramienta de reavivado y remoción de partículas metálicas, la misma resulta igualmente efectiva al ser arrastrada por un eje de precisión y un motor de arrastre.

El reavivado y remoción de partículas metálicas se efectúa mediante movimiento lateral de la muela de reavivado 18 a través de la muela abrasiva 26 haciendo uso de la mesa motorizada de la máquina de rectificar con muela abrasiva y los dispositivos de mando de la alimentación. La condición de la superficie generada sobre la muela abrasiva 26 puede controlarse aumentando la velocidad de reavivado y remoción de partículas metálicas para un acabado más fino. p. ej., aumentando o disminuyendo la velocidad de la mesa de la máquina y/o la velocidad de alimentación.

REIVINDICACIONES

1. Una herramienta para el reavivado y la remoción de partículas de una muela abrasiva, que comprende una muela que dispone de una capa delgada de diamantes dispuesta entremedias de los lados de dicha herramienta en un plano perpendicular a un eje de giro de dicha muela, **caracterizada** en que, dicha muela comprende un disco que dispone de segmentos unidos a dicho disco, conteniendo dichos segmentos dicha capa delgada de diamantes.

2. Una herramienta según la reivindicación 1, en la que la capa de diamantes es de una anchura de hasta 0,8 mm.

3. Una herramienta según la reivindicación 1, en la que la capa de diamantes es de la anchura de un solo diamante.

4. Una herramienta según la reivindicación 1, en la que el tamaño de las partículas de diamante en la capa de diamantes va de (20/25 a 30/40 de malla) 0,85/0,7 mm a 0,5/0,35).

5. Una herramienta según la reivindicación 1, en la que la capa de diamantes va unida a al menos un lado de dicha herramienta.

6. Una herramienta según la reivindicación 5, en la que dicha capa de diamantes va unida a dicha herramienta mediante metalización o ligante metálico.

7. Una herramienta metálica según la reivindicación 1, en la que el espesor de dicha herramienta va de 3,175 mm (1/8 de pulgada) a 9,525 mm (3/8 de pulgada).

8. Un método para el reavivado y remoción de partículas metálicas de una muela abrasiva, que comprende el ajuste de la periferia de una muela abrasiva rotativa con una herramienta rotativa de reavivado y remoción de partículas metálicas tal como se ha expuesto en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.

9. Un método según la reivindicación 8 en el que la fuerza de rotación es transmitida a dicha herramienta de reavivado y remoción de partículas metálicas a través de un perro de arrastre.

10. Un método según la reivindicación 8, en el que la fuerza de rotación es transmitida a dicha herramienta de reavivado y remoción de partículas metálicas a través de un plato cabezal.

5

10

15

20

25

30

35

40

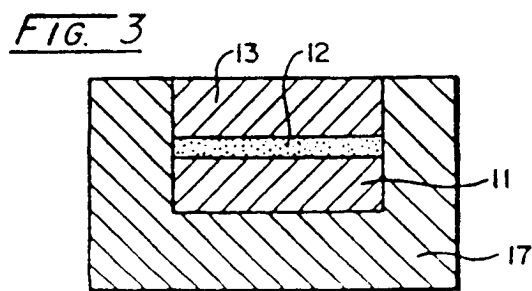
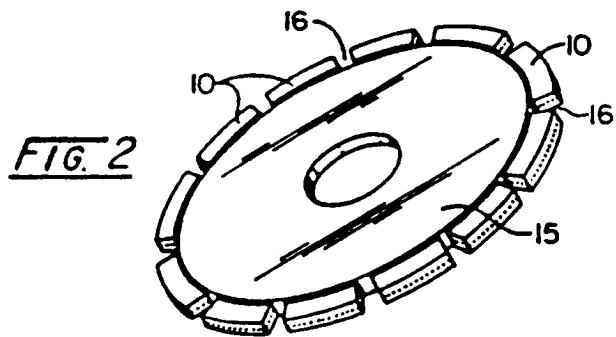
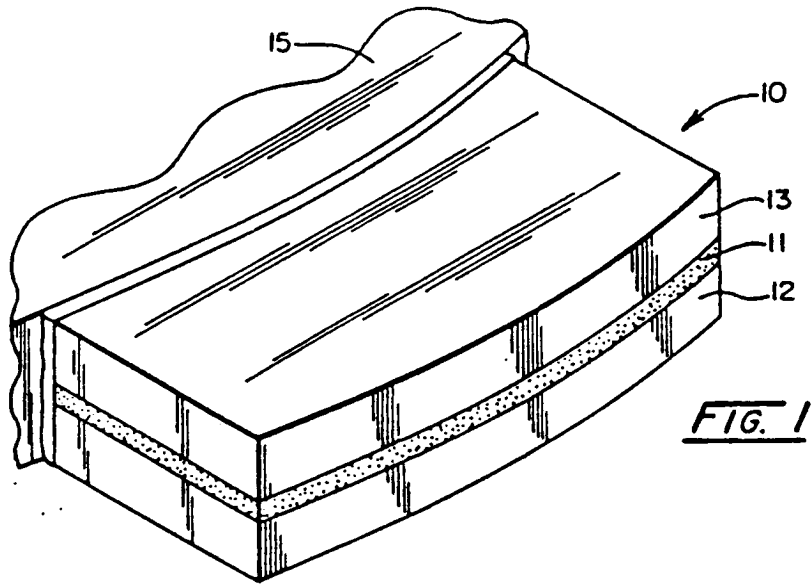
45

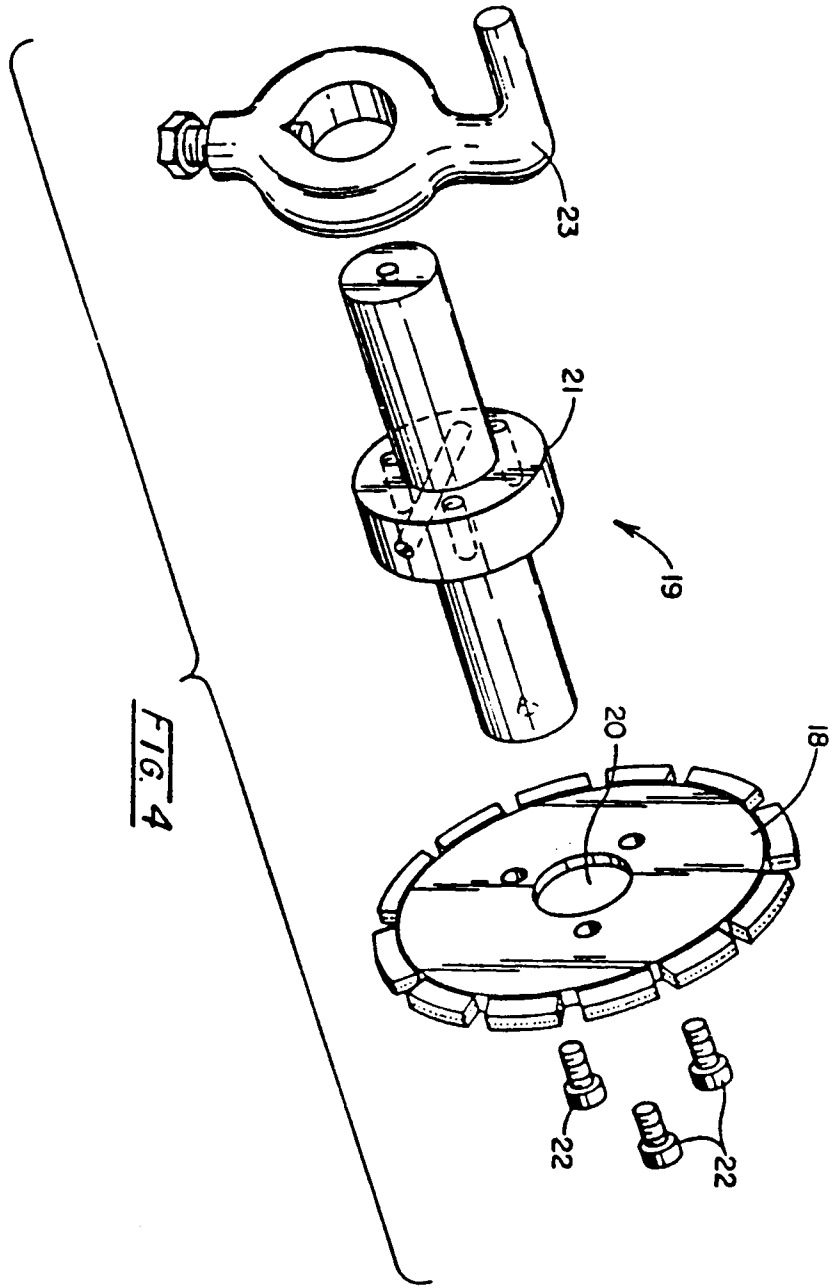
50

55

60

65





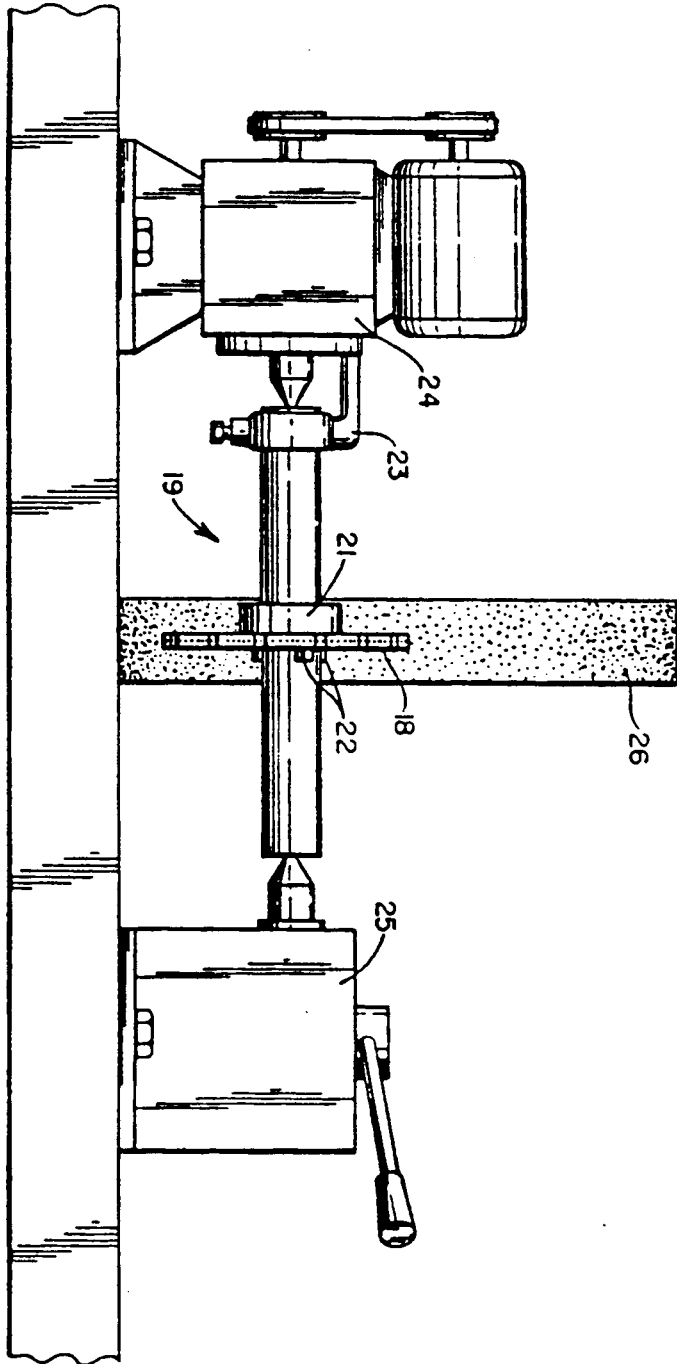


FIG. 5