



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 278 334**

51 Int. Cl.:
B24D 13/14 (2006.01)
A46B 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04761879 .8**
86 Fecha de presentación : **26.08.2004**
87 Número de publicación de la solicitud: **1663581**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **07.06.2006**

54 Título: **Herramienta para la manipulación de superficies, zonas de aristas y contornos.**

30 Prioridad: **08.09.2003 CH 1531/03**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.08.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.08.2007

73 Titular/es: **Profin Progressive Finish AG.**
Gewerbe Blattig
6012 Obernau, CH

72 Inventor/es: **Vogel, Josef**

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 278 334 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).

DESCRIPCIÓN

Herramienta para la manipulación de superficies, zonas de aristas y contornos.

El invento se refiere a una herramienta para la manipulación de superficies, zonas de aristas y contornos con una placa base giratoria, alrededor del eje de la herramienta, una cantidad de instrumentos flexibles para manipulación, orientados hacia la superficie de una pieza a elaborar y que se sujetan en la cara frontal de la placa base, para lo cual estos instrumentos de trabajo configurados como varillas, se disponen separados entre si y cuyos ejes longitudinales forman con los ejes imaginarios verticales en ángulo recto con respecto a la superficie frontal de la placa base, un predeterminado ángulo de trabajo.

Las herramientas de este tipo son conocidas en muy diversas formas de ejecución y sirven entre otras funciones para esmerilar, pulir, y desbarbar superficies, zonas de aristas y contornos de piezas industriales que han sido fabricadas mediante procesos de transformación por colada, prensado, troquelado u otros similares. Para ello, estas piezas industriales se sujetan generalmente en un portapiezas y las correspondientes herramientas giratorias se montan en máquinas de accionamiento, para lo cual los dispositivos portapiezas y la máquina de accionamiento se mueven uno con relación al otro.

Una herramienta esmeriladora de este tipo, se ha dado a conocer, por ejemplo mediante el documento EP 700 754 A1. En esta herramienta, se disponen sobre una placa base giratoria, en forma de disco, unos elementos abrasivos en forma de varillas, los cuales sobre la cara frontal de la placa base ya sea en sentido radial como también en el sentido de la circunferencia, se hallan separados el uno del otro. Estos elementos abrasivos se han configurado a modo de instrumentos de trabajo y pueden presentar diversas formas, por ejemplo la forma de un haz de cerdas en forma de varilla o bien la de una varilla con una bola abrasiva en su extremo libre. Por esta publicación se conoce también la disposición de instrumentos de trabajo, o bien medios abrasivos perpendicularmente a la superficie frontal de la placa base o bien la disposición de todos los instrumentos de trabajo inclinados con respecto a la superficie frontal de la placa base. Además, entre el eje longitudinal de un instrumento de trabajo individual y un eje vertical imaginario, perpendicular a la cara frontal de la placa base, se forma un ángulo de trabajo, que está en una relación previamente establecida con respecto al sentido del movimiento rotacional. Esta herramienta previamente conocida, se emplea como herramienta universal o según los casos para una operación o función determinada de trabajo, o bien para una determinada pieza industrial dotándola del medio abrasivo o instrumentos de trabajo idóneos. Al efectuarse el cambio de los materiales industriales a elaborar o bien de los materiales a manipular, la nueva herramienta debe dotarse de un medio abrasivo o bien de un instrumento de trabajo adecuado, sustituyéndose la herramienta utilizada hasta entonces.

Cuando se trata de piezas industriales de formas complicadas, que frecuentemente es necesario emplear varias herramientas de trabajo sucesivamente, para ello, cada una de las herramientas sucesivas, estarán equipadas con los distintos instrumentos de trabajo, para poder ajustarse a todas las condiciones exi-

gidas por el desarrollo de trabajo. Para ello serán necesarios instrumentos de accionamiento relativamente caros y complicados que exigirán así mismo altos costes en herramientas, dado que para un determinado desarrollo de trabajo se precisarán varias herramientas distintas. Cuando tiene lugar un cambio de la pieza industrial a elaborar, todas la herramientas deben adaptarse al nuevo desarrollo del trabajo y a menudo tienen que cambiarse. Con frecuencia se renuncia a efectuar un cambio de la herramienta, con la consecuencia de que el proceso de trabajo ya no se realizará de forma óptima. Las piezas de configuración complicada puedan solo manipularse de forma imperfecta. Las herramientas de este tipo, presentan además el inconveniente de que por desgaste irregular del instrumento de trabajo, o bien del medio abrasivo, toda la herramienta deberá ser recambiada y desechada.

Por el documento EP 983 825 A2 se conoce una herramienta perfeccionada de este tipo, que debe emplearse para el desbarbado de llantas de automóvil, especialmente de aquellas que son de aluminio. Esta herramienta con la forma de un cepillo por la cabeza, está dotada de múltiples haces de cerdas abrasivas que constituyen los instrumentos de trabajo. Estos haces de cerdas abrasivas están fijados en una placa base y casi en el sentido del eje de rotación orientado hacia la pieza industrial a elaborar. Algunos de los haces de cerdas abrasivas se disponen además inclinados hacia la placa base, y a su vez inclinados radialmente hacia dentro o hacia fuera. Esta disposición se da especialmente para conseguir un perfilado de la superficie de trabajo del cepillo para la cabeza. La herramienta descrita es apropiada para la manipulación de las llantas para coches, sin embargo presenta para otras piezas industriales modeladas de otro modo, inconvenientes similares a los ya descritos anteriormente. De modo que también tenemos aquí para el caso de trabajos de desarrollo complicados, la necesidad de emplear varias herramientas dispuestas sucesivamente, las cuales se recambian mediante un cambio de herramienta y pueden optimizarse de nuevo.

Por todo ello, el objeto del invento consiste en proporcionar una herramienta, con la que puedan manipularse de forma óptima superficies, zonas de aristas y contornos de diseños sencillos o bien complicados. Con la misma herramienta, deberán poderse satisfacer las distintas condiciones de trabajo exigidas de modo que se evitase el uso de varias herramientas dispuestas sucesivamente, o como mínimo permitiría reducir considerablemente su número. Por lo demás, cantidades parciales de los instrumentos de trabajo dispuestos sobre la herramienta deberían ser sustituibles y recambiables de forma fácil, para por ejemplo facilitar su adaptación a las distintas operaciones de trabajo o bien permitir sustituir los instrumentos de trabajo gastados.

Este objeto se consigue mediante las características definidas en la reivindicación de la Patente 1. Perfeccionamientos ventajosos del invento, resultan de las características recogidas en las reivindicaciones secundarias de la patente.

El núcleo del invento consiste en que, sobre una placa base de una herramienta como a la que se refiere el invento, se disponen grupos de instrumentos de trabajo, que presentan distintas posiciones. Además sus ejes longitudinales presentan distintos ángulos de trabajo medidos en sentido del movimiento giratorio, que resultan superiores a 60° y menores de 60°. Por

otra parte la medición de este ángulo de trabajo se efectuará entre el eje longitudinal de cada una de los instrumentos de trabajo y un eje imaginario que se levanta perpendicularmente sobre la superficie frontal de la placa base. El gran número, respectivamente el número total de instrumentos de trabajo, se subdivide en fracciones y grupos, respectivamente. Como mínimo una primera fracción del número de los instrumentos de trabajo y con ello sus ejes longitudinales, presenta un ángulo de trabajo neutro de 0° y como mínimo una segunda fracción del número de instrumentos de trabajo y con ello sus ejes longitudinales un ángulo de trabajo positivo de hasta más 60°. Con esta disposición de los instrumentos de trabajo, ambas fracciones pueden mezclarse entre si o bien disponerse en dos sectores separados de la placa base o incluso repartirse en varios sectores separados de la placa base. Con ello ya puede configurarse una herramienta universal, que no tendría ningún problema en adaptarse para la manipulación de múltiples piezas industriales diferentemente modeladas. Otra ventaja resulta cuando sobre la placa base se coloca como mínimo, una tercera fracción de instrumentos de trabajo, a fin de que los ejes longitudinales de este grupo de instrumentos de trabajo, se disponen formando un ángulo negativo de trabajo de hasta menos 60°. Mediante esta ventajosa disposición pueden prácticamente efectuarse todos los movimientos, o bien operaciones de trabajo imaginables, por parte de los instrumentos de trabajo. Las distintas fracciones del número de los instrumentos de trabajo pueden en este caso ser de distintos materiales o bien presentar diversas medidas, proveerse de producto abrasivo de diferentes gránulos o bien presentar una combinación de varias especificaciones de este tipo. Otra posibilidad de variación consiste en hacer que los instrumentos de trabajo sean flexibles o cuanto menos parcialmente rígidos. Esto proporciona otras ventajas, como la que en una misma herramienta se dispongan fracciones del número de instrumentos de trabajo, que presentan distintas características de trabajo con respecto a la pieza industrial a manipular. Todo ello facilita la optimización de la herramienta en cuanto al desarrollo del trabajo y condiciones de trabajo exigidas, ya sean sencillas o también complicadas. Mediante la dotación variable de una sola herramienta con distintos instrumentos de trabajo, pueden sustituirse varias herramientas monofuncionales.

La disposición de fracciones aislada del número de instrumentos de trabajo con distintos ángulos de trabajo, para una determinada zona de la placa base, aporta la ventaja de simplificar el montaje de la placa base con los instrumentos de trabajo. Aparte de esto, la placa base puede dividirse en varias zonas en forma de anillos concéntricos o bien dividirse en varias zonas en forma de segmentos circulares. Además en cada una de las zonas anulares o bien de los segmentos circulares se dispone una fracción del número total de instrumentos de trabajo con un determinado ángulo de trabajo. Por lo demás, resulta especialmente ventajosa la solución de que la placa base esté configurada por varios componentes y que tales componentes constructivos, estén unidos entre si de forma directa o mediante una placa de montaje, dada su forma y/o por la fuerza. Los componentes presentan por su parte la forma de anillos circulares, dispuestos concéntricamente entre si y formando la totalidad de la placa base o bien a modo de segmentos circulares, que tam-

bién se han colocado de forma que completen la placa base. Este sistema de ejecución a la que se refiere el invento, aporta la ventaja de que algunas zonas de la placa base o bien los elementos componentes, han sido elaborados previamente y pueden dotarse de instrumentos de trabajo en las distintas formas de disposición y configuración. Aparte de ello, se prepara un juego normalizado de anillos circulares o segmentos circulares con diverso equipamiento de instrumentos de trabajo para que en caso de necesidad, montarse una placa base completa con instrumentos de trabajo o bien en una herramienta. De este modo, permiten montarse en muy breve tiempo y de forma óptima, las herramientas que con toda perfección se adaptarán a las distintas operaciones de trabajo y piezas a elaborar. En muchos casos no es necesario disponer varias herramientas una a continuación de la otra, sino que en una sola herramienta del tipo al que se refiere el invento puede prepararse de forma universal partiendo de diversos componentes. Esto traerá como consecuencia una herramienta aplicable, multifuncionalmente y además a una considerable economía de costes. Aquellas fracciones del número total de instrumentos de trabajo que se hayan desgastado considerablemente con respecto a las otras fracciones de la misma herramienta, podrán sustituirse de forma fácil, sin que tenga que recambiarse ni desecharse toda la herramienta. Por otra parte, esto conlleva ventajas adicionales, cuando como mínimo un componente de una herramienta montada con varios de ellos, presenta un distinto espesor. Parámetro que se mide en el sentido del eje de la herramienta. Esto puede causar que la longitud libre del instrumento de trabajo se modifique y con ello su comportamiento a flexión. En una misma herramienta existen instrumentos de trabajo con distinta longitud libre.

A continuación se explicará con mayor detalle, el invento, con ayuda de ejemplos de ejecución, tomando como referencia los planos adjuntos. En donde se muestra:

Fig. 1 una vista en perspectiva de una herramienta según se hace referencia en el invento en representación esquemática con fracciones del número total de instrumentos de trabajo, dispuestas en anillos circulares,

Fig. 2 una vista en perspectiva de una herramienta según se hace referencia en el invento con fracciones del número total de instrumentos de trabajo dispuestos en segmentos circulares,

Fig. 3 una sección transversal parcial a través de un instrumento de trabajo con un ángulo de trabajo positivo,

Fig. 4 una sección transversal parcial a través de un instrumento de trabajo con un ángulo de trabajo neutro, y

Fig. 5 una sección transversal parcial a través de un instrumento de trabajo con un ángulo de trabajo negativo.

La Fig. 1 muestra una herramienta como a las que se refiere el invento en representación esquemática en perspectiva. Esta herramienta comprende una placa base 1 con un eje de accionamiento 29 que gira alrededor del eje de la herramienta 2. En la placa base 1 se han fijado varios instrumentos de trabajo 3-6. Estos instrumentos de trabajo 3-6 se ha configurado como varillas y con referencia a la superficie frontal 11 de la placa 1, se han dispuesto separados entre si tanto en sentido x como en sentido y. La superficie fron-

tal 11 de la placa base 1 y con ello los instrumentos de trabajo 3-6, se orientan hacia una pieza a elaborar no representada. Toda la cantidad de instrumentos de trabajo 3-6, que se han dispuesto en la placa base, se ha subdividido en fracciones a fin de que, como mínimo, se disponga de una primera y segunda fracción de instrumentos de trabajo 3-6. Además de ello, los instrumentos de trabajo 3-6 de cada una de estas fracciones, se ha configurado y/o dispuesto de forma diferente. En el ejemplo de ejecución según la Fig. 1 se ha subdividido la superficie frontal 11 de la placa base 1 en varios sectores en forma de anillos concéntricos 19-22, a fin de que estos anillos 19-22, puedan ser solo imaginarios o que la placa base 1 pueda ser realmente subdividida en anillos circulares. Los instrumentos de trabajo 3-6 se componen en el ejemplo descrito de múltiples cerdas 28, paralelas, cada una de ellas formando parte de un haz de cerdas, como puede observarse en la Fig. 4. Las cerdas individuales 28 de cada haz son de un plástico adecuado, conocido, que de forma también con conocida se ha dotado con un medio abrasivo. Si bien pueden también emplearse otros instrumentos de trabajo adecuados, como por ejemplo los que se han dado a conocer a través del documento EP 700 754 A1. En el ejemplo de ejecución representado, la placa base 1 ha sido montada con varios elementos componentes dispuestos en anillos circulares 19-22, para lo cual, estos anillos circulares 19-22 se han unido entre sí mediante dispositivos de unión y sujeción no representados. Cada uno de los anillos circulares 19-22, tiene asignada una fracción del total de instrumentos de trabajo 3-6, que presentan una determinada configuración y un determinado ángulo de trabajo.

El anillo circular más exterior 22 se ha equipado con instrumentos de trabajo 3, que se disponen verticalmente en ángulo recto con respecto a la superficie frontal 11 de la placa 1, tal como se representa en la Fig. 4. El eje longitudinal 7 uno en cada instrumento de trabajo 3, discurre además oportunamente con un eje 12, imaginario que forma ángulo recto con respecto a la cara frontal 11 de la placa base 1. Por otra parte, los instrumentos de trabajo 3, se han montado formando un ángulo neutro de trabajo de 0°. En el contexto de esta descripción, bajo el término ángulo de trabajo 15, 16, 17 se entenderá un ángulo, que visto en el sentido del movimiento de rotación, se forma entre los ejes longitudinales 7-10 de los instrumentos de trabajo 3-6 y los ejes imaginarios 12, 13, 14. Además los ejes imaginarios 12, 13, 14 forman ángulo recto con respecto a la cara frontal 11 de la placa base 1 y discurren por el punto de corte de los ejes longitudinales 7-10 de los instrumentos de trabajo 3-6 con la cara frontal 11 de la placa base 1. Si un instrumento de trabajo 5 se inclina en sentido del movimiento de rotación hacia delante, formará un ángulo de trabajo 15 positivo como se representa en la Fig. 3 y cuando un instrumento de trabajo 4, en el sentido del movimiento de rotación 18 se inclina se inclina hacia atrás, formará un ángulo de trabajo negativo 16, como se representa en la Fig. 5. Los ángulos de trabajo negativos 16, pueden por otra parte situarse en una zona de 0° a menos 60° y el ángulo de trabajo positivo 15, en una zona de 0° a más 60°. En el ejemplo representado según las Figuras 1, 3 y 5 los ángulos de trabajo negativos 16 son del orden aprox. de menos 15° en tanto que los ángulos de trabajo positivos 15 lo son del orden aprox. de más 15°. La elección del ángulo de trabajo 15, 16, 17

se realiza por otra parte en función de los efectos deseados de manipulación sobre la pieza en elaboración, o bien con respecto a las superficies, zonas de aristas y contornos que presenta la pieza industrial.

El segundo anillo circular concéntrico 21 se ha dotado de instrumentos de trabajo 4, que se han dispuesto formando un ángulo de trabajo negativo 16. Esta disposición se representa con detalle en un corte parte parcial, en la Fig. 5. Además el eje longitudinal 8 y con ello los instrumentos de trabajo 4, se inclinan contra el sentido de rotación 18 hacia atrás y con respecto al eje 13 imaginario, forma un ángulo negativo de trabajo 16. El próximo anillo circular concéntrico 20 se ha dotado de instrumentos de trabajo 5, que se han inclinado hacia delante en el sentido del movimiento de rotación 18. Esta disposición se representa en la Fig. 3, mediante un corte parcial. Por otra parte, el eje longitudinal 9 y con ello el instrumento de trabajo 5, inclinado en el sentido 18 del movimiento de rotación y el eje longitudinal 9, forman con el eje imaginario 14, un ángulo de trabajo positivo 15. El siguiente anillo circular concéntrico 19, se ha equipado de nuevo con instrumentos de trabajo 6, que se han dispuesto del mismo modo, como los instrumentos de trabajo 3 situados en el anillo circular exterior 22. Los instrumentos de trabajo 6, forman de este modo también ángulo recto con respecto a la cara frontal 11 de la placa base 1. En caso necesario, cabe la posibilidad de agrupar otros anillos circulares o según las condiciones exigidas por el proceso de elaboración, los instrumentos de trabajo 3-6 pueden colocarse formando otro ángulo de trabajo. Los instrumentos de trabajo 3-6, tal como se representan en las Figuras 3, 5 son retenidos en los taladros 30, 31 ó 32 en la placa base 1, siendo pegados mediante una masa adhesiva 33, p.e. un adhesivo de material sintético de dos componentes 33 en la placa base 1. La placa base 1 puede configurarse en cualquier caso a modo de pote o bien con un borde. En este caso los instrumentos de trabajo pueden fijarse completamente en una masa de relleno de modo que esta masa constituya una parte de la placa base y llene la zona interior en forma de pote. La disposición y posicionamiento de los grupos de los instrumentos de trabajo en esta masa colada, se realiza con la ayuda de calibres para montaje. La subdivisión de la cantidad total de instrumentos de trabajo 3-6 como mínimo en dos fracciones, a fin de que los instrumentos de trabajo subordinados a cada fracción, presenten diverso ángulo de trabajo, facilita la configuración de las herramientas otorgándoles óptimas características operativas. Dado que las cantidades unitarias pueden subordinarse a las distintas cantidades de elementos de los instrumentos de trabajo 3-6, el resultado es una posibilidad de variación adicional en cuanto a las características de elaboración. Por lo demás, existe la posibilidad de que cada fracción del total de los instrumentos de trabajo 3-6 otorguen características modificadas de elaboración debido al cambio de los materiales y formas.

La herramienta a la que se refiere el invento, representada en la Fig. 2, presenta las mismas características y propiedades como el ejemplo de ejecución representado por la Fig. 1. En la forma de ejecución que presenta la Fig. 2, la placa base 1 así como su superficie frontal 11, se ha dividido en varios sectores que presenta la forma de segmentos circulares. En el caso presente, se seleccionaron cuatro zonas de los segmentos circulares, en los que se dispuso en cada

uno, una fracción de instrumentos de trabajo 3-6. La placa base 1 consta efectivamente de cuatro componentes 23-26, que presentan la forma de segmentos circulares. Estos cuatro segmentos circulares 23-26 se disponen sobre una placa de montaje 27 a la que se unen mediante medios de sujeción adecuados 34, p.e. con tornillos. Sobre el segmento circular 23 se han colocado los instrumentos de trabajo 3 que presentan un ángulo de trabajo neutro de 0°. También sobre el segmento circular 25 se han dispuesto del mismo modo los instrumentos de trabajo 6, es decir los instrumentos de trabajo 3 y 6 se encuentran perpendicularmente con respecto a la superficie frontal 11 de la placa base 1'. El segmento circular 23 presenta sin embargo, midiendo en el sentido del eje de la herramienta 2, una altura 35 distinta, en este caso menor que el segmento 25 y los otros dos segmentos 24, 26. Es por ello que los instrumentos de trabajo 3, presentan sobre el segmento circular 23, una longitud libre superior que los instrumentos de trabajo 6 sobre el segmento circular 25. Esto modifica la capacidad de flexión así como la elasticidad del instrumento de trabajo 3, resultando una posibilidad de variación adicional. Sobre el segmento circular 24 se han dispuesto los instrumentos de trabajo 5, que presentan un ángulo de trabajo positivo 15 aprox. de 15°. Por ello, éstos se presentan inclinados en el sentido 18 del movimiento de rotación hacia delante. Sobre el segmento circular 26 se han colocado los instrumentos de trabajo 4, que presentan un ángulo de trabajo negativo 16. Estos instrumentos de mecanizado 4 por ello, se han inclinado hacia atrás con relación al sentido del movimiento de rotación 18. Incluso mediante este ejemplo de ejecución pueden otros segmentos circulares, disponerse con otras fracciones del total de instrumentos de trabajo y/o los instrumentos de trabajo 3-6, presentar a causa de la modificación de los materiales o de su forma otros ángulos de trabajo para otras características de elaboración.

Tanto la forma de ejecución según la Fig. 1 como también la forma de ejecución según la Fig. 2, ofrecen la ventaja de que la placa base 1 o bien 1' pueden montarse a modo de un mosaico a partir de múltiples componentes 19-22, o bien 23-26. Además los componentes individuales pueden confeccionarse previa-

mente a modo de módulos constructivos individuales en forma de anillos circulares 19-22 o de segmentos circulares 23-26 y equiparse de forma diferenciada con instrumentos de trabajo 3-6. Los instrumentos de trabajo 3-6 presentan además y especialmente, distintos ángulos de trabajo, diferentes materiales, distintos granulos y/o distintas dimensiones. Con ello existe la posibilidad de preparar una pieza de trabajo según el invento, exactamente según las condiciones exigidas por el proceso de elaboración para una determinada herramienta, eligiendo para ello anillos circulares 19-22 o segmentos circulares 23-26 especiales, sobre los que se montan los instrumentos de trabajo 3-6 de material apropiado, con las dimensiones idóneas, un medio abrasivo especialmente indicado y un ángulo de trabajo óptimo. La combinación de las distintas fracciones del total de instrumentos de trabajo 3-6, con respecto a la cantidad total de instrumentos de trabajo 3-6, que se han colocado sobre la placa base 1, o bien la 1', facilitan la adaptación óptima a las condiciones de elaboración. Por otra parte, las herramientas como las de este tipo a las que se refiere el invento, permiten construirse de forma sencilla y económica y en caso necesario, permiten también el intercambio de componentes individuales o múltiples 19-22, o bien 23-26. Mediante esta operación pueden efectuarse adaptaciones a procesos de elaboración, sin que cada vez la herramienta tenga que cambiarse por completo. Si determinadas zonas de la cantidad total de los instrumentos de trabajo 3-6, se desgastan intensamente, podrán seleccionarse las dimensiones a los componentes 19-22, o 23-26 de forma que las zonas desgastadas puedan ser recambiadas por nuevos elementos. Esto facilita así mismo el recambio de fracciones de instrumentos de trabajo 3-6, que estén intensamente desgastados con relación a otros de modo que, la herramienta en su conjunto pueda ser utilizada realmente más largo tiempo, contrariamente a lo que ocurría en las soluciones conocidas hasta la fecha. Una considerable ventaja de la herramienta a la que se refiere el invento consiste en cualquier caso en que, con una sola herramienta con equipamiento variable, pueden efectuarse trabajos para los cuales hasta la fecha era necesario la utilización de varias herramientas.

REIVINDICACIONES

1. Herramienta para la manipulación de superficies, zonas de aristas y contornos, con una placa base (1) giratoria alrededor de un eje de la herramienta (2), una cantidad de instrumentos de trabajo (3-6) flexibles, orientados hacia la superficie de una pieza en elaboración y que se hallan fijados en una placa base (1), a cuyo fin estos instrumentos de trabajo (3-6) se han configurado como varillas y se han dispuesto separados entre si, y cuyos ejes longitudinales (7-10) de estos instrumentos de trabajo (3-6) forman con el eje imaginario (12-14) situado verticalmente respecto a la superficie frontal (11) de la placa base (1) un ángulo de trabajo predeterminado (15, 16, 17), **caracterizada** porqué el ángulo de trabajo (15, 16, 17) de los ejes longitudinales (7-10) de los instrumentos de trabajo, medidos en el sentido (18) del movimiento de rotación, se ha establecido entre más 60° y menos 60° y además con un ángulo de trabajo positivo (15) en el sentido de la rotación (18) abierto hacia delante y con un ángulo de trabajo negativo (16) contra el sentido de rotación (18) abierto hacia atrás, el número de instrumentos de trabajo (3-6) se subdivide en fracciones y en cada fracción del total los ejes longitudinales (7-10) del correspondiente número de partes de los instrumentos de trabajo (3-6), presentan un ángulo de trabajo (15, 16, 17), que se distingue del ángulo de trabajo (15, 16, 17) de la otra fracción, para lo cual, como mínimo, una primera fracción del total de instrumentos de trabajo (3,6) y con ello sus ejes longitudinales (7, 10) se colocan formando un ángulo de trabajo neutro (17) de 0° y como mínimo una segunda fracción del total de instrumentos de trabajo (5) y con ellos sus ejes longitudinales (9) se disponen formando un ángulo de trabajo positivo (15) hasta de más 60°.

2. Herramienta para manipulación de superficies, zonas de aristas y contornos, según la reivindicación de patente 1, **caracterizada** porqué como mínimo, una tercera fracción del total de los instrumentos de trabajo (4) se han fijado en la placa base (1) a cuyo fin sus ejes longitudinales (8) se han dispuesto formando un ángulo negativo (16) de hasta menos 60°.

3. Herramienta para manipulación de superficies, zonas de aristas y contornos, según la reivindicación de patente 1 ó 2 **caracterizada** porqué cada fracción del total de los instrumentos de trabajo (3-6) se han dispuesto con distintos ángulos de trabajo (15, 15, 17) en una determinada zona de la placa base.

4. Herramienta para manipulación de superficies, zonas de aristas y contornos, según una de las reivindicaciones de patente de 1 a 3, **caracterizada** porqué la placa base (1) se ha subdividido en varias zonas en forma de anillos concéntricos (19-22) y cada una de las zonas angulares (19-22) tiene asignada una fracción del total de instrumentos de trabajo (3-6) con un

determinado ángulo de trabajo (15, 16, 17).

5. Herramienta para manipulación de superficies, zonas de aristas y contornos, según una de las reivindicaciones de patente 1 a 3, **caracterizada** porqué la placa base (1) está dividida en varias zonas en forma de segmentos circulares (23-26) y cada segmento circular (23-26) tiene asignada una fracción del total de instrumentos de trabajo (3-6) con un determinado ángulo de trabajo (15, 16, 17).

6. Herramienta para manipulación de superficies, zonas de aristas y contornos, según una de las reivindicaciones de patente de 1 a 5 **caracterizada** porqué la placa a base (1; 1') está formada por varios componentes (19-22, o bien 23-26), tales componentes (19-22; 23-26) están unidos entre si directamente o mediante una placa de montaje (27) por fuerza y/o forma presentando tales componentes forma de un anillo circular (19-22) o de un segmento circular (23-26).

7. Herramienta para manipulación de superficies, zonas de aristas y contornos, según la reivindicación de patente 6, **caracterizada** porqué los componentes individuales de la placa base (1; 1') están equipados con instrumentos de trabajo (3-6), que se han colocado formando un ángulo de trabajo previamente determinado (15, 16, 17) y además como mínimo, dos componentes (19-22; 23-26) disponen de instrumentos de trabajo (3-6) con distintos ángulos de trabajo (15, 16, 17).

8. Herramienta para manipulación de superficies, zonas de aristas y contornos, según la reivindicación de patente 6, **caracterizada** porqué los componentes individuales (19-22; 23-26) en el sentido del eje de la herramienta (2) presentan como mínimo parcialmente, un espesor diferenciado.

9. Herramienta para manipulación de superficies, zonas de aristas y contornos, según una de las reivindicaciones de patente 1 a 6, **caracterizada** porqué cada instrumento de trabajo (3-6) está formado por un haz de cerdas con una cantidad de cerdas (28) paralelas.

10. Herramienta para manipulación de superficies, zonas de aristas y contornos, según una de las reivindicaciones de patente 1 a 6, **caracterizada** porqué los instrumentos de trabajo (3-6) de cada una de las fracciones son de materiales distintos.

11. Herramienta para manipulación de superficies, zonas de aristas y contornos, según una de las reivindicaciones de patente de 1 a 6, **caracterizada** porqué las fracciones del total de los instrumentos de trabajo (3-6) están equipados con medios abrasivos de diferente gránulo.

12. Herramienta para manipulación de superficies, zonas de aristas y contornos, según una de las reivindicaciones de patente de 1 a 6, **caracterizada** porqué las fracciones del total de los instrumentos de trabajo (3-6) presentan dimensiones diferentes.

60

65

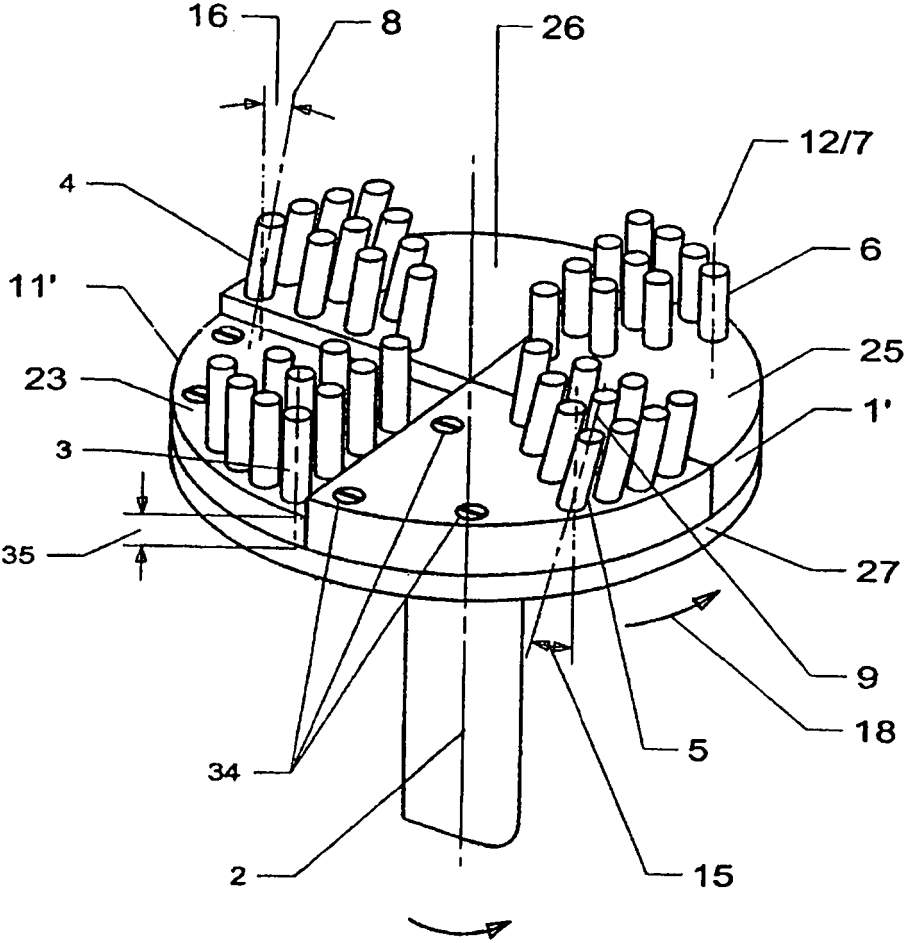


FIG.2

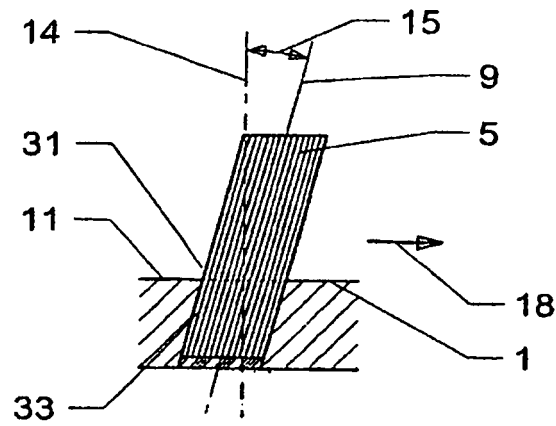


FIG. 3

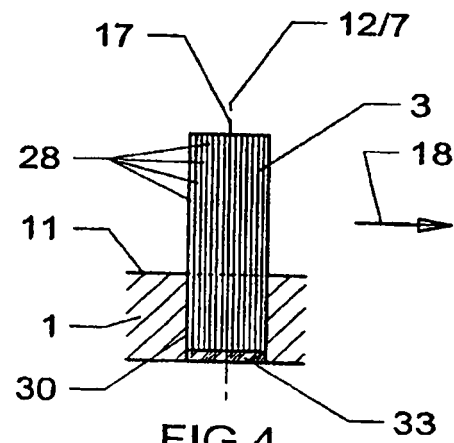


FIG. 4

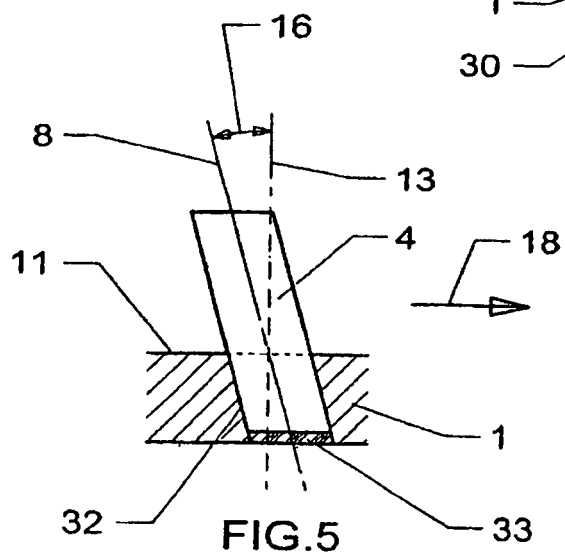


FIG. 5