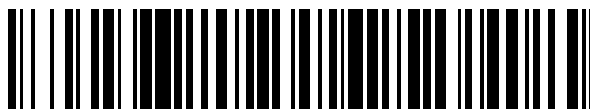


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 658 264**

51 Int. Cl.:

B26F 3/00 (2006.01)

B23K 26/00 (2014.01)

B23Q 35/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.10.2009** **PCT/JP2009/005275**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.04.2011** **WO11042938**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.10.2009** **E 09850214 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.12.2017** **EP 2471638**

54 Título: **Aparatos de copia**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
09.03.2018

73 Titular/es:

NIHON SHORYOKU KIKAI CO., LTD. (100.0%)
173 Fukujima-machi
Isesaki-shi, Gunma 372-0826, JP

72 Inventor/es:

TANAKA, NORIO;
NOGUCHI, MORIO y
WATANABE, YOSHIYUKI

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 658 264 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

Aparatos de copia

Campo de la técnica

5 La presente invención se refiere a un aparato de perfilado basado en agua o un haz de láser, de acuerdo con el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 4 (véase, por ejemplo, el documento US2002/038 792 A1).

Técnica antecedente

10 Se conoce un aparato de perfilado que elimina material de borde o rebabas que aparecen en la superficie de un producto moldeado de plástico reforzado con fibra de carbono (CFRP) o similar que se utiliza como pizas para un avión o un vehículo, por ejemplo. Aquí, cuando se moldea un producto, se utiliza una hoja de materia prima, que es de un tamaño mayor que el producto final, y una porción extra se recorta después del moldeo. Esta porción extra recortada es el material de borde. El material de borde también se denomina como un material de fuera de producto o un retazo. El CFRP se ha utilizado recientemente como una alternativa al material de chapa de acero, y los fabricantes de automóviles han utilizado particularmente el CFRP como material de estructura para un cuerpo, etc., para reducir el peso de la carrocería del vehículo. Por lo tanto, el sentido de la existencia del CFRP se ha reforzado.

15 Ha sido general en este tipo de aparatos de procesamiento que un cuerpo de boquilla para agua, para un haz de láser o similar esté fijado a un brazo de un robot, por ejemplo, un miembro de perfilado que es puesto en contacto con una superficie objetivo de perfilado de una pieza de trabajo, está asegurado al cuerpo de boquilla, y el cuerpo de boquilla es operado de acuerdo con el movimiento del brazo, de manera que las rebabas son recortadas por una emisión de agua o de haz de láser desde la punta de boquilla del cuerpo de boquilla (por ejemplo, véase el Documento de Patente 1).

Documento de la técnica anteriorDocumento de Patente

Documento de Patente 1: JP - UM - A - 5 - 12100. El documento US 2002/038 792 A1 revela una estructura similar como el documento de patente 1.

Sumario de la invenciónProblema a ser resuelto por la invención

30 Sin embargo, en la construcción convencional, la relación posicional entre la punta de boquilla del cuerpo de boquilla y el miembro de perfilado es fija, y por ejemplo, cuando una superficie objetivo de perfilado de una pieza de trabajo no es uniforme y el contorno de la superficie objetivo de perfilado varía en gran medida continuamente o de manera intermitente, el miembro de perfilado no puede seguir con precisión la superficie objetivo de perfilado, de manera que es imposible realizar el corte mientras la superficie objetivo de perfilado es perfilada.

35 Por lo tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar un aparato de perfilado que puede hacer que un miembro de perfilado siga con precisión la superficie objetivo de perfilado incluso cuando la superficie objetivo de perfilado de una pieza de trabajo varía de forma continua o intermitente, y realiza el corte mientras se perfila la superficie objetivo de perfilado.

Medio para resolver el problema

40 Este objeto se consigue por medio de un aparato de perfilado de acuerdo con la reivindicación 1 y la reivindicación 4, respectivamente; las reivindicaciones dependientes están relacionadas con desarrollos adicionales de la invención. De acuerdo con la presente invención, el medio de desplazamiento cambia la relación posicional entre el miembro de perfilado y el cuerpo de boquilla. Por lo tanto, el agua (o un haz de láser) pueden ser emitidos desde el cuerpo de boquilla para cortar fácilmente el material de borde o rebaba formada en la pieza de trabajo mientras se hace que el miembro de perfilado siga la pieza de trabajo.

45 Una pluralidad de miembros de perfilado puede ser proporcionada y soportada por un cabezal de perfilado, y el cabezal de perfilado puede estar formado para ser pivotante libremente en asociación con la figura de la pieza de trabajo.

50 En esta construcción, cuando se cambia la relación de posición entre el miembro de perfilado y el cuerpo de boquilla en asociación con la figura de la pieza de trabajo o similar, se puede hacer fácilmente que el miembro de perfilado siga la pieza de trabajo incluso cuando la pieza de trabajo no está diseñada para ser uniforme, sino que está diseñada de tal manera que una porción lineal, una porción irregular, etc. se cambien de forma repetitiva continua o intermitente, por ejemplo. En consecuencia, el agua (o un haz de láser) puede ser emitida desde la punta de boquilla

del cuerpo de boquilla para cortar fácilmente el material de reborde o rebabas formado en la pieza de trabajo mientras se hace que el miembro de perfilado siga fácilmente la pieza de trabajo.

Además, en un aparato de perfilado en el que un miembro de perfilado para perfilar una pieza de trabajo está asegurado a un cuerpo de boquilla para emitir agua o un haz de láser y una pieza de trabajo es cortada por el agua o por un haz de láser desde el cuerpo de boquilla mientras la pieza de trabajo es perfilada por el miembro de perfilado, una pluralidad de miembros de perfilado puede estar dispuesta a lo largo de una dirección de emisión del agua o del haz de láser para guiar la pieza de trabajo desde ambos lados de la misma, y se puede proporcionar un medio de desplazamiento para cambiar la distancia entre los miembros de perfilado.

Los miembros de perfilado pueden ser rodillos de perfilado que ruedan sobre la pieza de trabajo.

10 Efecto de la invención

De acuerdo con la presente invención, el medio de desplazamiento cambia la relación posicional entre el miembro de perfilado y el cuerpo de boquilla, y por lo tanto el agua (o el haz de láser) es emitida desde el cuerpo de boquilla para cortar fácilmente el material de borde o rebaba formado en la pieza de trabajo mientras se hace que el miembro de perfilado siga la pieza de trabajo.

15 **Breve descripción de los dibujos**

Figura 1. A es una vista frontal que muestra una realización, B es una vista inferior y C es una vista lateral.

Figura 2. A es una vista lateral que muestra un cabezal de perfilado, y B y C son vistas en planta.

Figura 3. A y B son vistas en planta del cabezal de perfilado.

Figura 4 es un diagrama que muestra otra realización, en la que A es una vista frontal que muestra la otra realización, B es una vista inferior y C es una vista lateral.

Figura 5. A es una vista lateral de la figura 4A, y B es un diagrama que muestra la separación de los miembros de perfilado de unos con los otros.

Figura 6 es una vista ampliada que muestra una parte principal de otra realización.

Realizaciones para llevar a cabo la invención

Las realizaciones de acuerdo con la presente invención se describirán a continuación con referencia a los dibujos.

En la figura 1A, 1 representa un brazo de un robot de articulaciones múltiples, y un mecanismo flotante 3 está dispuesto en la punta 1A del brazo 1. El mecanismo flotante 3 tiene una porción de base 3A fijada a la punta 1A del brazo 1, y una corredera 7 está soportada por medio de un cojinete lineal 5 por la porción de base 3A de manera que sea deslizable en ambas direcciones de una flecha X1 y una flecha X2. Como se muestra en la figura 1C, un par de cilindros de aire derecho e izquierdo 9, 9 están unidos a la corredera 7. Por medio del movimiento de los cilindros de aire 9, 9, la corredera 7 es presionada en la dirección de la flecha X1 en todo momento por la presión de aire, y la corredera 7 es empujada hacia atrás cuando la presión que es igual a o mayor que la presión de aire es aplicada en la dirección de la flecha X2, es decir, la corredera 7 se dispone en un estado flotante.

Un tirante 11 está fijado a la corredera 7, y un cuerpo de boquilla 13 para el corte por agua (o para el corte por láser) está soportado en dos puntos del borde delantero del tirante 11 estando distanciados uno del otro un intervalo $\delta 1$ en la dirección vertical en la figura 1A. Además, una placa de soporte 15 está fijada al borde inferior del tirante 11 en la figura 1A, y un servomotor 17 está fijado a la placa de soporte 15.

Un eje de salida 17A del servomotor 17 está unido a un tornillo de bolas 21 por medio de un acoplamiento 19, y una corredera 25 está unida al tornillo de bolas 21 por medio de una tuerca de tornillo 23. Estos elementos constituyen medios de desplazamiento.

La corredera 25 está aplicada a un cojinete lineal 27, y el cojinete lineal 27 está fijado a la placa de soporte 15.

Como se muestra en la figura 1B, un cabezal de perfilado en forma de U 31 está soportado por medio de un pasador 29 en la punta de la corredera 25 de manera que sea libremente pivotante. Un par de rodillos de perfilado (seguidores de leva) 33A y 33B que entran en contacto con una superficie 51A a que debe ser perfilada en la pieza de trabajo 51 y que ruedan sobre la superficie objetivo de perfilado 51A están montados de forma pivotante en ambas porciones extremas del cabezal de perfilado 31 con el fin de estar espaciados uno del otro un intervalo predeterminado $\delta 2$.

La punta 13A de la boquilla del cuerpo de boquilla 13 está situada entre el par de rodillos de perfilado 33A y 33B, y el agua (o el haz de láser) es emitida desde la punta 13A de la boquilla mientras la superficie objetivo de perfilado 51A

de la pieza de trabajo 51 es perfilada por los rodillos de perfilado 33A y 33B, cortando y eliminando de ese modo las rebabas (o material de borde) 51B que están formadas integralmente con la pieza de trabajo 51.

La figura 2A es una vista lateral de un cabezal de perfilado, y las figuras 2B y 2C son vistas en planta del cabezal de perfilado.

- 5 Una mesa de recepción 32 está fijada a la punta de la corredera 25 a través de una mesa de base 30, un cabezal de perfilado 31 se ajusta en la mesa de recepción 32 por medio de un cojinete 34, y el cabezal de perfilado 31 está soportado pivotantemente libremente por medio de un pasador 29.

El cojinete 34 está diseñado como una superficie curvada cuyo radio de curvatura R es un radio que se extiende desde la punta 13A de la boquilla del cuerpo de boquilla 13 como centro.

- 10 En esta realización, como se muestra en las figuras 2A y 2B, cuando la superficie objetivo de perfilado 51A de la pieza de trabajo 51 es una porción de línea recta L1, el funcionamiento del servomotor 17 es detenido, y las posiciones (dimensión W1) del par de rodillos de perfilado 33A y 33B con respecto a la posición de la punta 13A de la boquilla son fijas. Además, el agua (o el haz de láser) es emitida desde la punta 13 de la boquilla mientras que los rodillos de perfilado 33A y 33B son presionados contra la superficie objetivo de perfilado 51A de la pieza de trabajo 51 para perfilar la superficie objetivo de perfilado 51A por una fuerza impelente del mecanismo flotante 3, cortando de este modo rebabas (o material de borde) 51B formadas integralmente con la pieza de trabajo 51.

- 15 Por otra parte, cuando la superficie objetivo de perfilado 51A de la pieza de trabajo 51 es una porción de línea recta inclinada L2 como se muestra en la figura 2C, el cabezal de perfilado 31 pivota alrededor del pasador 29 de acuerdo con esta inclinación, y el par de rodillos de perfilado 33A y 33B están inclinados para perfilar la porción de línea recta inclinada L2.

El agua (o el haz de láser) es emitida desde la punta 13A de la boquilla mientras la superficie objetivo de perfilado 51A de la pieza de trabajo 51 es perfilada por los rodillos de perfilado 33A y 33B, cortando de este modo la rebaba (o material de borde) 51B formada integralmente con la pieza de trabajo 51.

- 25 Además, en esta construcción, como se muestra en las figuras 3A y 3B, la relación de posición (dimensión W2 y dimensión W0) entre el par de rodillos de perfilado 33A y 33B y la punta 13A de la boquilla del cuerpo de boquilla 13 es relativamente variada de acuerdo con la figura de la superficie objetivo de perfilado 51A de la pieza de trabajo 51 por la función del servomotor 17. En estos casos, la posición de corte con respecto a la superficie objetivo de perfilado 51A es fija. Por ejemplo, cuando la superficie objetivo de perfilado 51A de la pieza de trabajo 51 es una superficie curvada hacia dentro (R hacia adentro) de sustancialmente 90° como se muestra en la figura 3A, el servomotor 17 es rotado a la inversa para hacer que la corredera 25 retroceda a través del tornillo de bolas 21, mediante lo cual el par de rodillos de perfilado 33A y 33B retrocede.

- 30 A continuación, el agua (o el haz de láser) es emitida desde la punta 13A de la boquilla del cuerpo de boquilla 13 mientras la superficie objetivo de perfilado 51A redondeada hacia dentro de la pieza de trabajo 51 es perfilada por los rodillos de perfilado 33A y 33B, cortando de este modo las rebabas 51B formadas integralmente con la pieza de trabajo 51.

Además, cuando la superficie objetivo de perfilado 51A de la pieza de trabajo 51 es una superficie curvada hacia fuera (R hacia fuera) de sustancialmente 90° como se muestra en la figura 3B, el servomotor 17 es rotado hacia delante para hacer avanzar la corredera 25 a través del tornillo de bolas 21, con lo que el par de rodillos de perfilado 33A y 33B avanzan.

- 40 A continuación, el agua (o el haz de láser) es emitida desde la punta 13A de la boquilla del cuerpo de boquilla 13 mientras la superficie objetivo de perfilado 51A de la pieza de trabajo 51 redondeada hacia fuera es perfilada por los rodillos de perfilado 33A y 33B, cortando de este modo las rebabas 51B formadas integralmente con la pieza de trabajo 51.

- 45 El servomotor 17 es rotado hacia delante o hacia atrás de acuerdo con los datos de control (no mostrados) que se han almacenado por medio del aprendizaje robótico y están asociados con la figura de la superficie objetivo de perfilado 51A de la pieza de trabajo 51.

- De acuerdo con esta realización, se proporciona el mecanismo flotante 3 que es activado por una presión de aire adecuada, y por lo tanto los rodillos de perfilado 33A y 33B puede ser presionados contra la superficie objetivo de perfilado 51A de la pieza de trabajo 51 por la presión de aire adecuada, y por tanto la superficie objetivo de perfilado 51A puede ser perfilada fácilmente.

Además, de acuerdo con esta construcción, incluso cuando la superficie objetivo de perfilado 51A de la pieza de trabajo 51 está diseñada de manera que la figura de la misma es variada como si las porciones rectas de la figura 2, las figuras de la figura 3 o similares se alternasen repetidamente de manera continua o intermitente, el par de rodi-

llos de perfilado 33A y 33B están capacitados para seguir fácilmente la superficie objetivo de perfilado 51A por la función del servomotor 17.

En consecuencia, el agua (o el haz de láser) se puede emitir desde la punta 13A de la boquilla del cuerpo de boquilla 13 mientras se hace que los rodillos de perfilado 33A y 33B sigan simplemente la superficie objetivo de perfilado 51A, con lo que la rebaba 51B formada integralmente con la pieza de trabajo 51 puede ser cortada fácilmente.

En esta realización, la superficie objetivo de perfilado 51A de la pieza de trabajo 51 se extiende hasta la línea de extensión de la punta 13A de la boquilla, y el par de rodillos de perfilado 33A y 33B entra en contacto con la superficie objetivo de perfilado 51A y ruedan sobre la superficie objetivo de perfilado 51A. Por consiguiente, esta realización se usa adecuadamente para cortar la rebaba 51B o similar que existe de manera que sobresalga desde el lado inferior de la superficie objetivo de perfilado 51A como se muestra en las figuras.

La figura 4 muestra otra realización.

En la figura 4A, 41 representa un brazo de un robot de articulaciones múltiples, y un mecanismo flotante 43 está fijado a la punta 41A del brazo 41.

El mecanismo flotante 43 tiene una porción de base 43A fijada a la punta 41A del brazo 41, y una corredera 47 está soportada por medio de un cojinete lineal 45 sobre la porción de base 43A de manera que sea deslizable en ambas direcciones de una flecha X1 y de una flecha X2. Como se muestra en la figura 4C, un par de cilindros de aire derecho e izquierdo 49, 49 están unidos a la corredera 47. Por medio del movimiento de los cilindros de aire 49, 49, la corredera 47 es empujada en la dirección de la flecha X1 en todo momento por la presión de aire, y cuando una presión que es igual a o mayor que la presión de aire se aplica en la dirección de la flecha X2, la corredera 47 es empujada hacia atrás, es decir, la corredera 47 se dispone en un estado flotante.

Un tirante 61 está fijado a la corredera 47, una placa de soporte 62 está fijada al borde delantero del tirante 61 en las figuras. Un cuerpo de boquilla 63 para el corte por agua (corte por láser) está soportado en dos puntos de un miembro de soporte 64 y un miembro de soporte 65 de la placa de soporte 62 que están espaciados verticalmente uno del otro en un intervalo $\delta 1$ en la figura 4A. Como se muestra en la figura 6, la punta 63A de la boquilla del cuerpo de boquilla 63 penetra a través del miembro de soporte 65, se extiende a través del interior de una tapa 66 y termina en el interior de un orificio pasante 71A de un rodillo de perfilado (miembro de perfilado) 71.

El rodillo de perfilado 71 está asegurado a la tapa 66 de manera que sea rotativo libremente alrededor de la línea axial de la punta 63A de la boquilla, y un rodillo de perfilado 73 que está emparejado con el rodillo de perfilado anterior se fija al miembro de soporte 74 de manera que sea rotativo libremente alrededor de la línea axial de la punta 63A de la boquilla. El rodillo de perfilado 73 tiene un orificio pasante 73A en la dirección axial, y la emisión de agua (o de haz de láser) de la punta 63A de la boquilla del cuerpo de boquilla 63 pasa a través del orificio pasante 71A del rodillo de perfilado 71, corta un borde 53E de una pieza de trabajo 53 que se describe más adelante, a continuación pasa a través del orificio pasante 73A del rodillo de perfilado 73 y del orificio pasante 74A del miembro de soporte 74, y se descarga.

En esta construcción, la línea axial de cada uno de los rodillos de perfilado 71 y 73 es coincidente con el eje de salida del agua (o del haz de láser). Sin embargo, la presente realización no se limita a este estilo, los rodillos de perfilado respectivos 71 y 73 pueden estar dispuestos a lo largo de la dirección de emisión del agua (o del haz de láser) para guiar la pieza de trabajo 53 desde ambos lados, y las líneas axiales respectivas pueden estar desplazadas unas de las otras.

Como se muestra en la figura 6, el miembro de soporte 74 está fijado a la corredera 75, la corredera 75 está aplicada a un cojinete lineal 76, y el cojinete lineal 76 está fijado a una placa 77 que está fijada a una placa de soporte 62.

Un servomotor (medio de desplazamiento) 79 está fijado a la placa de soporte 62, y el eje de salida 79A del servomotor 79 está fijado a una placa de rotación 81. Un seguidor de leva excéntrico 82 está montado sobre la placa de rotación 81, y el seguidor de leva excéntrico 82 está montado entre las porciones de agarre 75A, 75A de la corredera 75 como se muestra en la figura 5A.

El servomotor 79 es rotado hacia delante y a la inversa de acuerdo con datos de control que han sido almacenados por medio del aprendizaje robótico y están asociados con la figura de la superficie objetivo de perfilado 53A de la pieza de trabajo 53. Cuando el servomotor 79 es rotado, la placa de rotación 81 es rotada, el seguidor de leva excéntrico 82 es rotado, y la corredera 75 se mueve verticalmente a través de las porciones de agarre 75A, 75A en la figura. Por ejemplo, cuando el servomotor 79 es rotado hacia delante como se muestra en la figura 5B, el intervalo entre los rodillos de perfilado 71 y 73 aumenta, y cuando el servomotor 79 es rotado a la inversa, el intervalo disminuye.

De acuerdo con esta construcción, los rodillos de perfilado 71 y 73 dejan uno del otro de acuerdo con la información de aprendizaje robótico, y la superficie objetivo de perfilado 53A de la pieza de trabajo 53 puede ser perfilada. Por lo

tanto, incluso cuando la superficie objetivo de perfilado 53A no es uniforme y la figura de la misma varía, se puede hacer que los rodillos de perfilado 71 y 73 sigan simplemente la superficie objetivo de perfilado 53A de la pieza de trabajo 53.

5 En esta realización, como se muestra en la figura 6, la pieza de trabajo 53 está soportada entre el par de rodillos de perfilado 71 y 73, y el par de rodillos de perfilado 71 y 73 ruedan sobre la superficie objetivo de perfilado 53A de la pieza de trabajo 53. Por lo tanto, el agua (o el haz de láser) se puede emitir desde la punta 63A de la boquilla del cuerpo de boquilla 63 mientras se hace que los rodillos de perfilado 71 y 73 sigan la superficie objetivo de perfilado 53A, con lo que el borde (o material de borde) 53E de la pieza de trabajo 53 puede ser cortado con precisión.

10 Además, los rodillos de perfilado 71 y 73 están dispuestos en la dirección axial del cuerpo de boquilla 63. Uno de perfiles de rodillo 71 se proporciona con el orificio pasante 71A enfrentado a la punta 63A de la boquilla del cuerpo de boquilla 63, y se permite que el otro rodillo de perfilado 73 deje libremente el un rodillo de perfilado 71 por la función del servomotor 79.

15 Por consiguiente, los rodillos de perfilado pueden seguir cuando la cantidad de achaflanado de la pieza de trabajo varía, y se puede hacer que los rodillos de perfilado 71 y 73 sigan fácilmente la superficie objetivo de perfilado 53A de la pieza de trabajo 53, incluso cuando la superficie objetivo de perfilado 53A no es uniforme y la figura de la misma varía o incluso cuando la cantidad de achaflanado varía en cada sitio. En consecuencia, un haz de láser puede ser emitido desde la punta 63A de la boquilla mientras se hace que los rodillos de perfilado 71 y 73 sigan la pieza de trabajo, con lo que el borde 53E de la pieza de trabajo 53 se puede cortar con precisión.

Descripción de los números de referencia

20	1, 41	brazo de robot de articulaciones múltiples
	3, 43	mecanismo flotante
	9, 49	cilindro de aire
	11, 61	tirante
	13, 63	cuerpo de boquilla
25	13A, 63 A	punta de la boquilla
	17, 79	servomotor (medio de desplazamiento)
	25	corredera
	31	cabezal de perfilado
	33A, 33B, 71, 73	rodillo de perfilado
30	51	pieza de trabajo
	51A	superficie objetivo de perfilado
	51B	rebaba

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de perfilado que comprende un miembro de perfilado (33A, 33B) para el perfilado de una pieza de trabajo (51) y un cuerpo de boquilla (13) para emitir agua o un haz de láser, y cortar la pieza de trabajo por agua o por un haz de láser desde el cuerpo de boquilla mientras la pieza de trabajo es perfilada por el miembro de perfilado, que comprende:
5 un robot de articulaciones múltiples que tiene un brazo (1);
un mecanismo flotante (3) que tiene
una porción de base (3A) fijado a una punta (1A) del brazo,
una corredera (7) soportada por un cojinete lineal (5) por la porción de base, de manera que sea deslizable en direcciones predeterminadas primera y segunda (X1, X2), un tirante (11) fijado a la corredera y que soporta el cuerpo de boquilla en dos puntos del borde frontal del tirante que están espaciados uno del otro en un intervalo en dirección vertical; y **caracterizado por**:
10 dos cilindros de aire (9) unidos a la corredera, que presionan a la corredera en la primera dirección (X1), y empujan hacia atrás la corredera con el fin de establecer la corredera en un estado flotante cuando la presión de aire aplicada a la segunda dirección (X2) es igual o mayor que una presión predeterminada; y
15 un medio de desplazamiento que tiene
un servomotor (17) fijado a una placa de soporte (15) fijada al tirante, y una corredera (25) unida a un eje de salida (17A) del servomotor por un tornillo de bolas (21), y
20 configurado para hacer que el miembro de perfilado (33A, 33B) profile una superficie objetivo de perfilado de una pieza de trabajo por la función del servomotor para cambiar la relación de posición entre el miembro de perfilado y el cuerpo de boquilla.
2. El aparato de perfilado de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el miembro de perfilado (33A, 33B) es un rodillo de perfilado que rueda sobre la pieza de trabajo
- 25 3. El aparato de perfilado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que se proporciona una pluralidad de miembros de perfilado (33A, 33B) y se montan en un cabezal de perfilado (31), y el cabezal de perfilado está formado para ser pivotante libremente en asociación con la figura de la pieza de trabajo.
4. Un aparato de perfilado que comprende un miembro de perfilado (71, 73) para el perfilado de una pieza de trabajo (51) y un cuerpo de boquilla (63) para emitir agua o un haz de láser, y recortar la pieza de trabajo por el agua o por un haz de láser desde el cuerpo de boquilla mientras la pieza de trabajo es perfilada por el miembro de perfilado, que comprende:
30 un robot de articulaciones múltiples que tiene un brazo (41);
un mecanismo flotante (43) que tiene
una porción de base (43A) fijada a una punta (41A) del brazo,
35 una corredera (47) soportada por medio de un cojinete lineal (45) por la porción de base, de manera que sea deslizable en direcciones predeterminadas primera y segunda (X1, X2), un tirante fijado a la corredera y una placa de soporte (62) fijada al borde delantero del tirante y que tiene dos miembros de soporte (64, 65) que están espaciados verticalmente uno del otro soportando el cuerpo de boquilla en dos puntos; y **caracterizado por** :
40 dos cilindros de aire (49) unidos a la corredera,
presionar la corredera en la primera dirección (X1), y
empujar hacia atrás la corredera con el fin de disponer la corredera en un estado flotante cuando la presión de aire aplicada a la segunda dirección (X2) es igual o mayor que una presión predeterminada; y
45 un medio de desplazamiento que tiene
un servomotor (79) fijado a la placa de soporte (62), y una corredera (75) unida a un eje de salida (79A) del servomotor por un seguidor de leva excéntrica (82) y configurado para hacer que el

miembro de perfilado (71, 73) perfile una superficie objetivo de perfilado de una pieza de trabajo por la función del servomotor para cambiar la relación de posición entre el miembro de perfilado y el cuerpo de boquilla.

- 5
5. Un aparato de perfilado de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el medio de desplazamiento soporta una pluralidad de miembros de perfilado (33a, 33b) que perfilan una pieza de trabajo y que están dispuestos a lo largo de una dirección de salida del agua o del haz de láser para guiar la pieza de trabajo desde ambos lados de la misma, y configurado para cambiar la distancia entre los miembros de perfilado.
 6. El aparato de perfilado de acuerdo con la reivindicación 5, en el que los miembros de perfilado (33a, 33b) son rodillos de perfilado que ruedan sobre la pieza de trabajo.

10

FIG.1

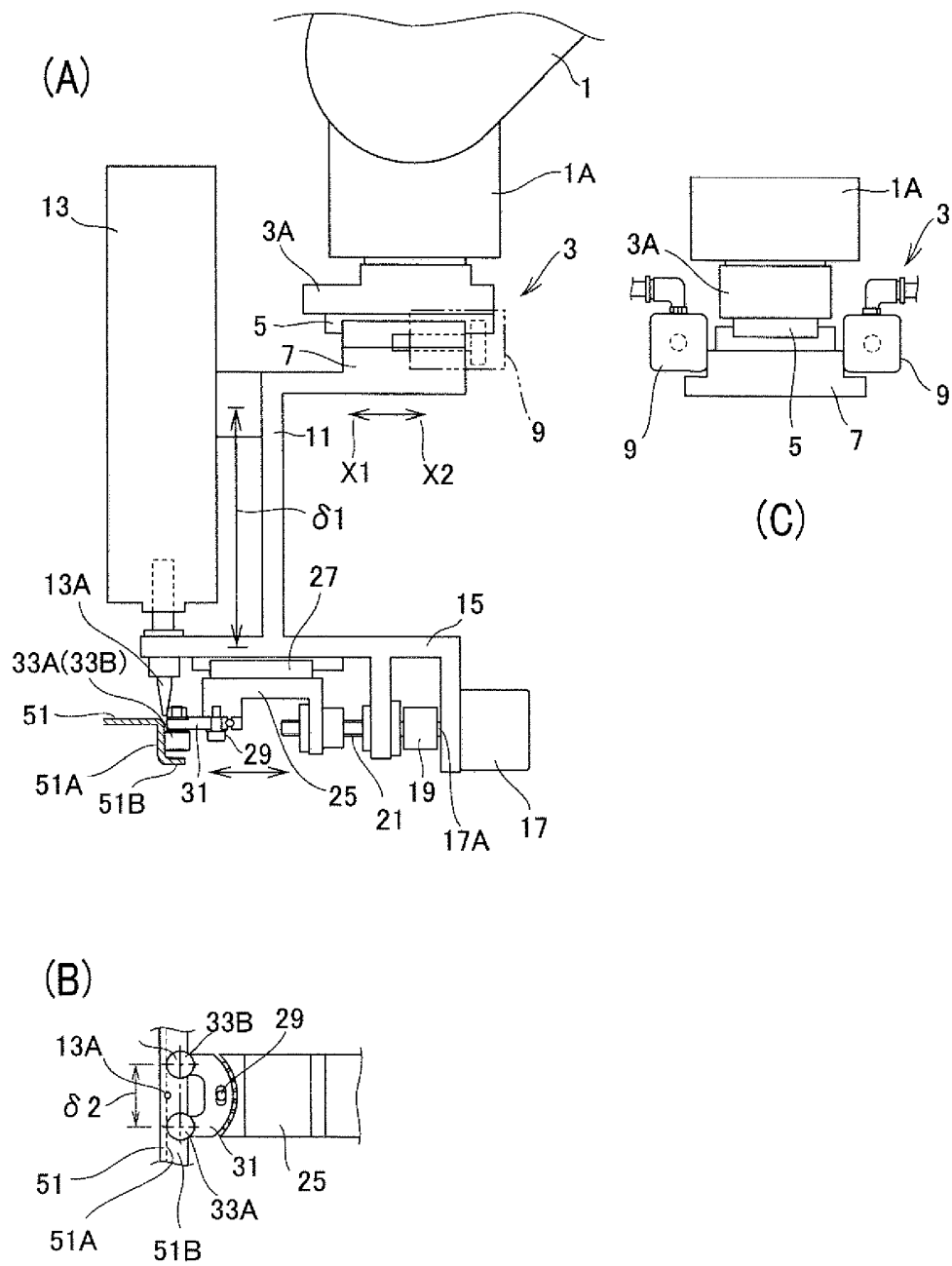


FIG.2

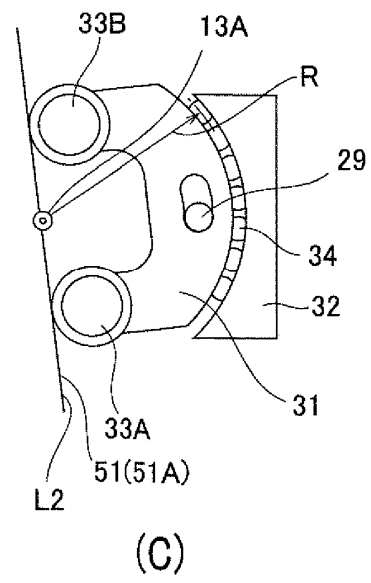
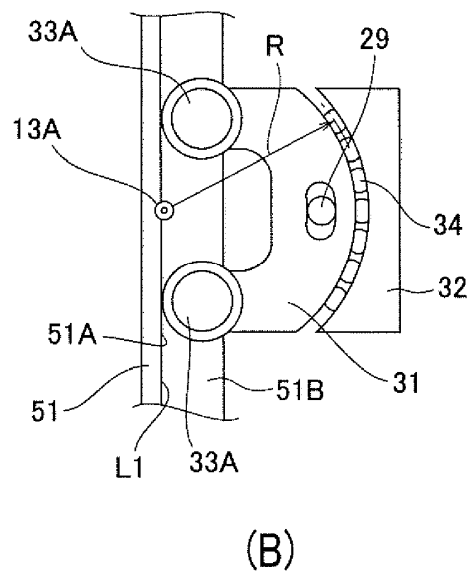
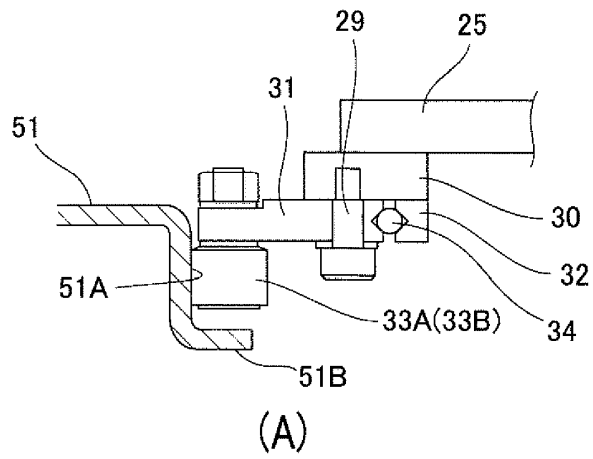


FIG.3

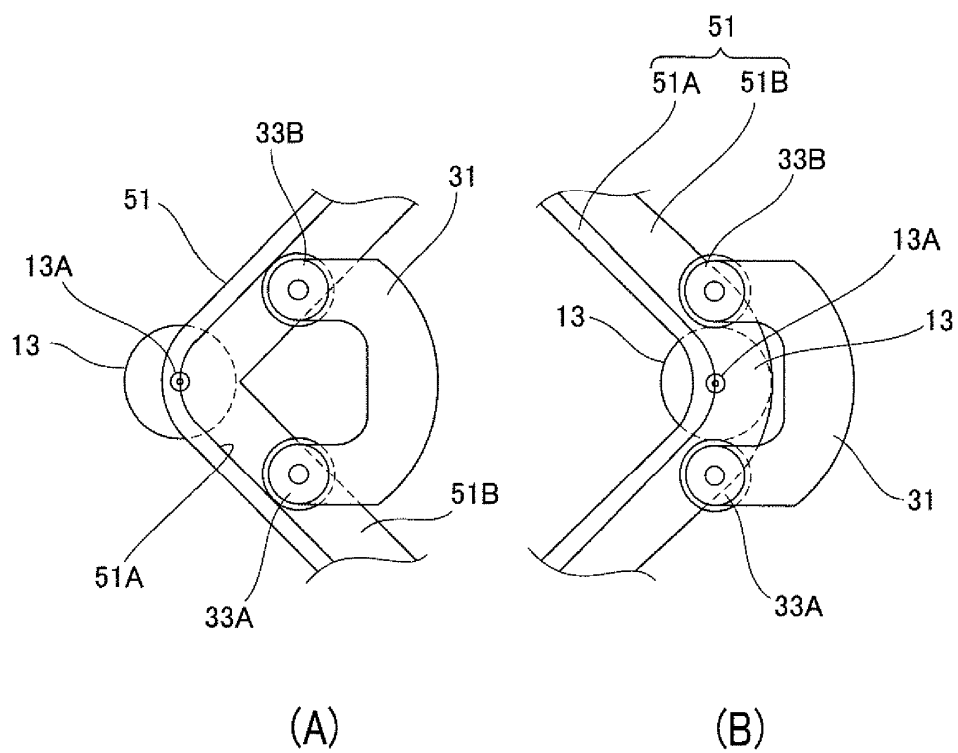


FIG.4 (MODIFICADA)

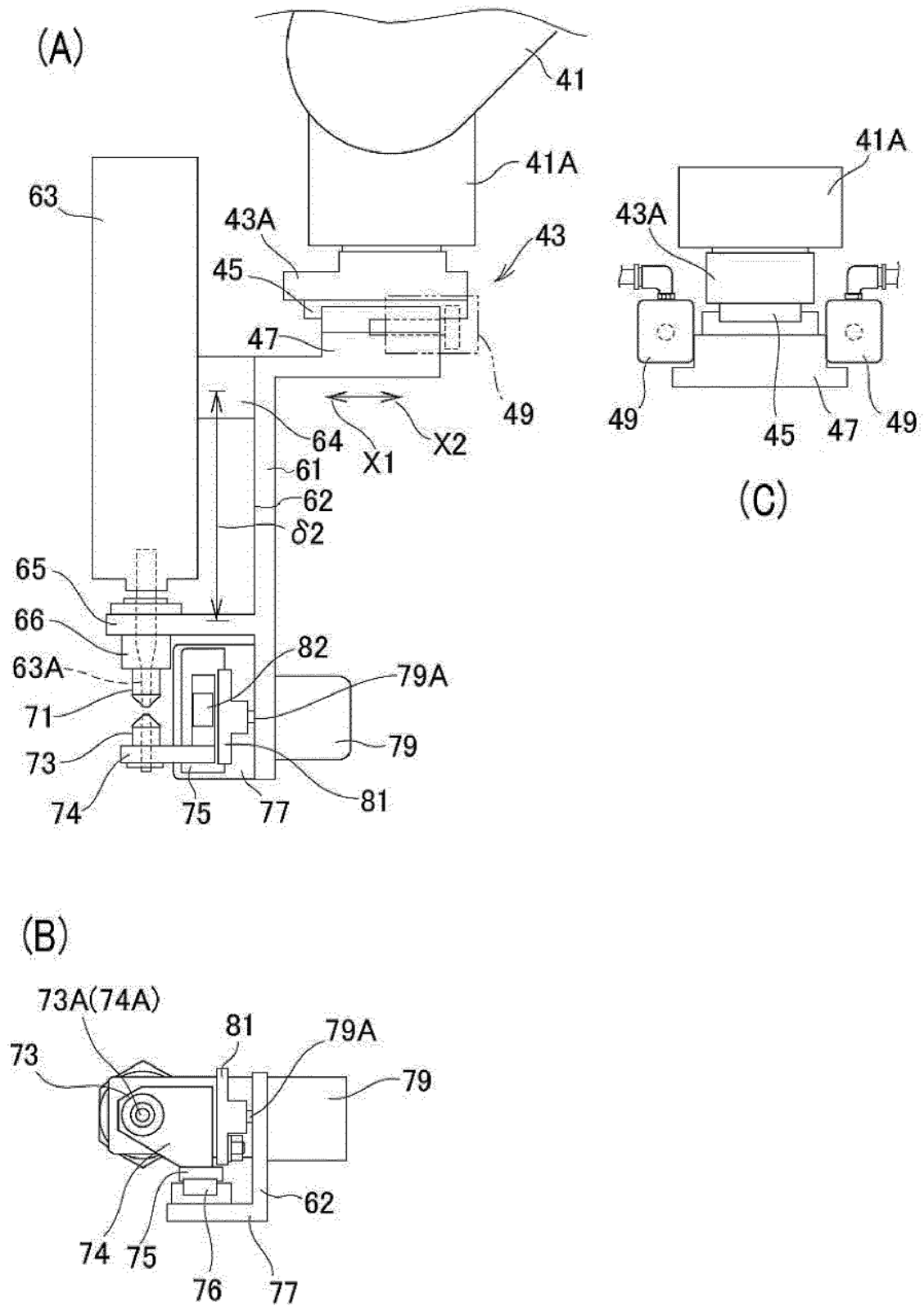


FIG.5

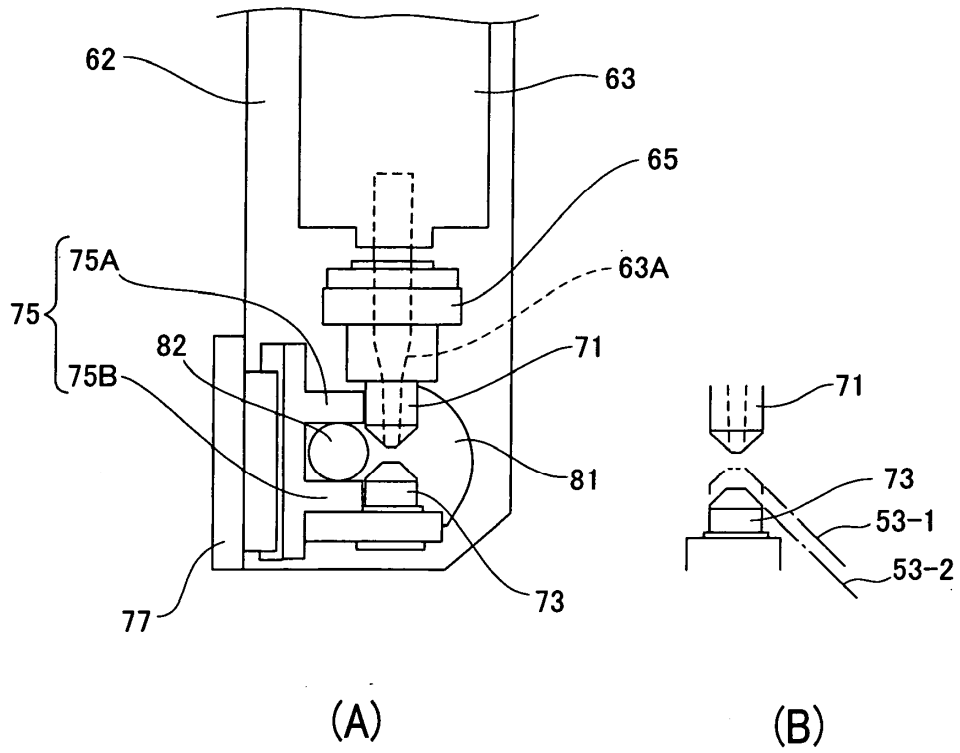
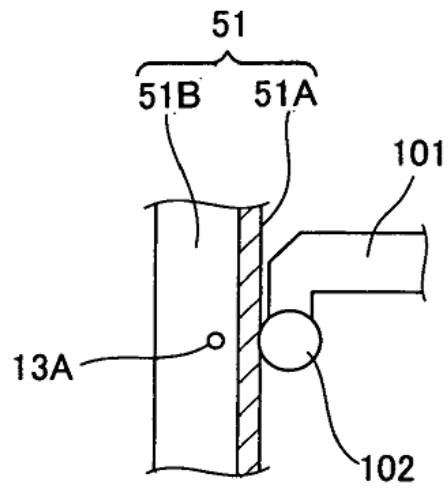
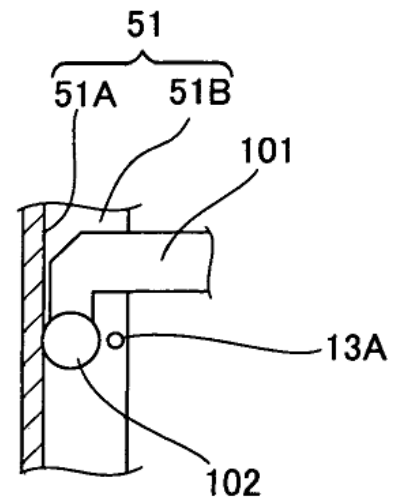


FIG.8



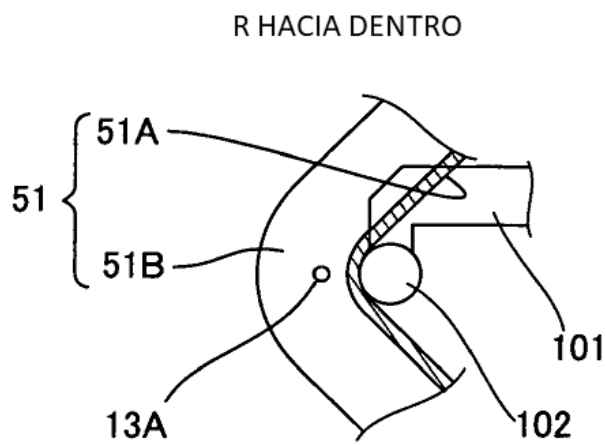
PORCIÓN LINEAL

(A)

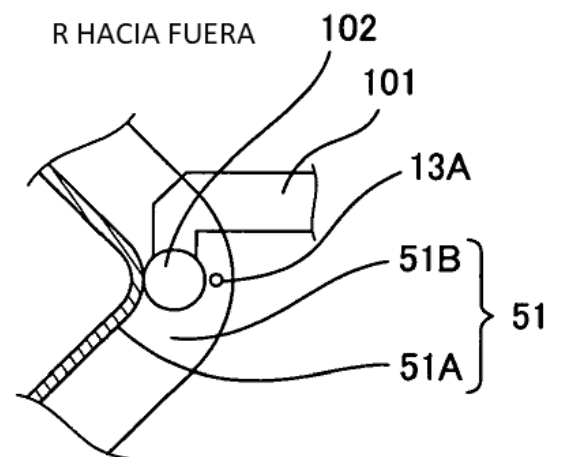


PORCIÓN LINEAL

(B)



(C)



(D)