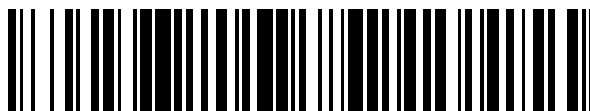


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 577 113**

51 Int. Cl.:

B23C 9/00 (2006.01)

B23Q 3/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.03.2014** **E 14161163 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.03.2016** **EP 2801427**

54 Título: **Soporte anti-vibraciones y procedimiento de fresado de pieza metálica**

30 Prioridad:

25.03.2013 FR 1352682

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.07.2016

73 Titular/es:

PALUMBO INDUSTRIES (100.0%)
358 Rue de l'Industrie
74130 Vougy, FR

72 Inventor/es:

PALUMBO, RAPHAËL

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 577 113 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

Soporte anti-vibraciones y procedimiento de fresado de pieza metálica

La presente invención se refiere al ámbito del fresado mecánico, más particularmente al fresado de una pieza metálica con miras a obtener un estado superficial predeterminado.

- 5 La invención se refiere a un procedimiento de fresado dentro del marco de la obtención de una pieza de dispositivo de alumbrado de vehículo automóvil. El dispositivo de alumbrado comprende en particular dos modos de alumbrado: de largo alcance («todos los faros») y de cruce («luces de carretera»).

10 En el funcionamiento de largo alcance, el haz obtenido es dirigido recto hacia la parte delantera del vehículo, para un alcance máximo, generalmente del orden de 150 metros. En la modalidad de funcionamiento de cruce, el haz obtenido es dirigido hacia abajo, el alcance se encuentra con ello entonces reducido en aproximadamente 80 metros, pero los conductores de otros vehículos situados por delante son menos susceptibles de ser deslumbrados.

15 La figura 1 muestra un modo de realización de un dispositivo de alumbrado 100 de este tipo. El dispositivo de alumbrado 100 comprende dos fuentes luminosas 101a, 101b, por ejemplo diodos electroluminiscentes. Las indicadas fuentes luminosas 101a, 101b están situadas en espejos convexos respectivos 103a, 103b, con eje óptico dirigido hacia la parte delantera del vehículo, formando los haces de largo alcance y de cruce respectivamente a partir de la luz de una de las fuentes luminosas 101a, 101b.

20 Los espejos convexos 103a, 103b focalizan la luz emitida por las fuentes luminosas 101a, 101b, y la dirigen hacia la parte delantera. Los indicados espejos 103a, 103b están abiertos por un lado, y están situados a uno y otro lado de un elemento separador 105, representado aquí en sección. El elemento separador 105 es de sección triangular muy aplastada, con una arista A situada hacia la parte delantera. En la parte delantera del elemento separador 105 se encuentra una lente 107 que conforma los haces luminosos emitidos.

Para un buen funcionamiento del dispositivo de alumbrado, el elemento separador 105 debe presentar las propiedades siguientes:

- 25
- superficies altamente reflectantes (preferentemente más del 80%), con el fin de mejorar el rendimiento energético del dispositivo, lo cual requiere reducir la rugosidad total sin llegar al micrómetro,
 - una arista A delantera muy fina (espesor inferior a 100 micrones) y rectilínea, con el fin de reducir al mínimo u posiblemente hacer imperceptible una fina banda de separación entre los haces de largo alcance y de cruce (banda oscura) que se crea de lo contrario.

30 Para obtener una arista A de finura suficiente es ventajoso privilegiar los metales, en particular el aluminio como material. Sin embargo, los procedimientos de fresado usuales no permiten obtener una superficie lo suficientemente reflectante.

35 Además, la presencia de la arista A que debe mantenerse en estas condiciones impide el recurso a los procedimientos de agresión o de aplicación química o electroquímicos usuales para la obtención de las superficies reflectantes, deteriorando los mencionados procedimientos la arista A. En particular, la aplicación de ácidos para el decapado o el depósito por electrolisis de metal deforman la arista A.

El documento US 2012/204562 A1 describe un dispositivo anti-vibraciones para soporte de pieza metálica a fresar que comprende un tampón elastomérico.

Con el fin de responder al menos parcialmente a los problemas anteriormente mencionados, la invención tiene por objeto un dispositivo anti-vibraciones para soporte de pieza metálica a fresar, que comprende:

- 40
- un tampón de elastómero destinado para estar en contacto con la pieza metálica,
 - elementos elásticos sobre los cuales está colocado el tampón elastomérico.

Según otro aspecto de la presente invención, los elementos elásticos están destinados para ser deformados en el embridado de la pieza metálica.

45 En el indicado dispositivo anti-vibraciones, la pieza metálica puede ser calada por compresión de los elementos elásticos, que absorben las deformaciones, y el tampón elastomérico absorbe las micro-vibraciones.

El dispositivo puede además comprender una o varias de las características siguientes.

El tampón elastomérico tiene una dureza comprendida entre 70 y 90 Shore.

Los elementos elásticos comprenden una hoja de resorte o muelles helicoidales.

La invención tiene también por objeto el soporte de pieza metálica a fresar, que comprende un dispositivo tal como el anteriormente descrito.

Según un aspecto de la presente invención, el soporte de los elementos elásticos se encuentra montado en un eje rotativo, formando un brazo rotativo que soporta el tampón elastomérico y configurado para poner en contacto el indicado tampón elastomérico con la pieza metálica cuando esta última está colocada en los medios de embridado.

Según otro aspecto de la presente invención, el eje rotativo es accionado por un gato rotativo configurado para aplicar una fuerza con el fin de hundir el tampón elastomérico de 0,5 mm a 3 mm contra la pieza metálica durante el fresado de la pieza metálica.

Según un aspecto suplementario de la presente invención, el eje rotativo está orientado verticalmente.

Los medios de embridado de la pieza metálica pueden entonces ser colocados con relación al dispositivo anti-vibraciones de forma que la pieza metálica hunda en el estado embridado el tampón elastomérico de 0,5 mm a 3 mm.

La invención se refiere también al procedimiento de fresado asociado con una pieza metálica de aluminio para la obtención de un estado superficial de reflectividad importante, caracterizado por que las etapas:

- 15 - la pieza metálica está embridada en un dispositivo anti-vibraciones que comprende una almohadilla de elastómero y elementos elásticos que llevan la indicada almohadilla de elastómero,
- un útil de fresado se pasa por una superficie de la pieza metálica, comprendiendo la indicada herramienta de fresado un único diente de fresado, accionado en rotación a una velocidad de rotación comprendida entre las 8000 y 20000 revoluciones por minuto, presentando la herramienta una velocidad de avance de 300 a 600 milímetros por minuto, y presentando el indicado diente:
- 20 - un ángulo helicoidal nulo,
- un ángulo de corte nulo,
- un plato de planeado con una extensión comprendida entre 1,3 y 1,5 milímetros, con un relieve comprendido entre 5° y 8°, y situado a una distancia respecto al eje de rotación de 4 a 8 milímetros.

El mencionado procedimiento puede comprender además una etapa suplementaria de fresado previa, realizada antes de la etapa en la cual la herramienta de fresado ha pasado sobre la superficie, etapa suplementaria en la cual se realiza un fresado preliminar de la superficie, con el fin de dejar un sobreespesor de 1 a 5 micrones.

Durante la etapa en la cual la pieza metálica es embridada en la almohadilla de elastómero, ésta es ventajosamente hundida aproximadamente 0,5 a 3 mm.

Durante la etapa en la cual la mencionada pieza metálica se cala en la almohadilla de elastómero, la pieza metálica se coloca ventajosamente de forma que la arista forme un saliente de 0,05 y 0,2 milímetros.

Otras características y ventajas de la invención aparecerán más claramente con la lectura de la descripción siguiente, dada a título de ejemplo ilustrativo y no limitativo, y los dibujos adjuntos entre los cuales:

- 35 - la figura 1 muestra de forma esquemática un dispositivo de alumbrado que utiliza un elemento separador visto en sección longitudinal,
- la figura 2 muestra un elemento separador obtenido por el procedimiento según la invención en perspectiva,
- la figura 3 muestra un organismo esquemático de un procedimiento de fresado particular según la invención,
- la figura 4 muestra un soporte de pieza metálica tal como puede ser utilizado en el procedimiento,
- 40 - la figura 5 muestra un dispositivo anti-vibraciones de soporte de pieza metálica de la figura 4,
- la figura 6 muestra un modo de realización de herramienta de fresado aplicado a un elemento separador durante el procedimiento de fresado,
- la figura 7 es una vista aproximada del diente de la herramienta de la figura 6,
- la figura 8 es una vista en sección de la herramienta de la figura 6 y 7 a nivel del diente,
- 45 - la figura 9 muestra parcialmente un elemento separador en el transcurso de una etapa de fresado.
- la figura 10 muestra un soporte de pieza metálica según otro modo de realización.

En todas las figuras, las mismas referencias se refieren a los mismos elementos.

En la figura 2 se muestra de forma esquemática un modo de realización del elemento separador 105 tal como utiliza en la figura 1. Las direcciones tales como «frontal», «lateral», «delantera/trasera» son tomadas con relación a la orientación del elemento separador 105 en la figura 1, la parte delantera corresponde a la dirección principal del haz luminoso (ver figura 1).

- El mencionado elemento separador 105 comprende dos superficies reflectantes 1a, 1b, por cada lado e inclinadas en el sentido longitudinal, separadas por un bisel separador 3, de algunas décimas de milímetro e inclinado en aproximadamente 45°. El bisel separador 3 permite orientar de distinto modo las superficies 1a, 1b y 1c, 1d con el fin de conformar el haz luminoso del dispositivo de alumbrado. El bisel separador 3 permite obtener un haz de dispositivo de alumbrado 100 con una porción de cono levantada con relación al resto, alumbrando más lejos a nivel del bajo-costado de la carretera.
- El elemento separador 105 está realizado en aleaciones de aluminio, en particular en aleaciones de aluminio dulce, por ejemplo los aluminios de las series 6000 y 7000, de preferencia relativamente pobres en elementos adicionales, por ejemplo la aleación de aluminio 6060.
- El elemento separador 105 comprende perforaciones 5, que permiten la sujeción del indicado elemento separador 105 durante su mecanizado. El mismo comprende también aquí una cavidad eliminadora de error 7 en forma de un hueco en uno de sus lados para la orientación de la pieza.
- El elemento separador 105 se obtiene por fresado de una pieza desbastada obtenido por ejemplo por troquelado. Un ejemplo de procedimiento de fresado 200 se ilustra en la figura 3, en forma de organigrama simplificado.
- La primera etapa 201 es aquí un prefresado, realizado según las modalidades conocidas, con el fin de dejar solo un sobreespesor comprendido entre 1 y 5 micrómetros (fresado de alta precisión) al menos a nivel de las superficies 1a, 1b, 1c, 1d, destinadas a hacerse reflectantes.
- En la segunda etapa 203, la pieza desbastada prefresada se coloca y embrida en un soporte 300 del cual un modo de realización se representa en las figuras 4 y 5. El soporte 300 comprende dos mesas 301, de preferencia realizadas de forma que sean pesadas, y fijadas sobre un soporte 303, aquí por inserción de asentamientos (no visibles) en las patas de las mesas 301 en carriles 305 del soporte 303. Las mesas 301 comprenden al menos uno, aquí cada una dos (o sea cuatro en total), emplazamientos 307 de trabajo.
- En los emplazamientos 307 están dispuestos y embridados los elementos separadores 105 para su mecanizado. Los emplazamientos 307 comprenden para este fin dedos (no visibles) que se introducen en las perforaciones 5 y los eliminadores de error 7 de los indicados elementos separadores 105.
- Las mesas 301 presentan en particular respectivamente un plato inclinado según un ángulo correspondiente al ángulo dado a la superficie 1a, 1b, 1c, 1d mecanizada, de forma que los movimientos de la herramienta de fresado sean horizontales. Las mesas 301 de la figura 4 muestran cada una un modo de realización particular.
- Para la mesa 301 situada a la izquierda en la figura 4, el elemento separador 105 se coloca inicialmente en una mordaza móvil 309 (que comprende los dedos que se introducen en las perforaciones 5 y eliminadores de error 7), apoyándose seguidamente la mencionada mordaza móvil 309 en el indicado elemento separador 105 contra una mordaza fija 311 para el embridado del elemento separador 105. Para la mesa 301 situada a la derecha en la figura 5, el elemento separador 105 se coloca inicialmente en la mordaza fija 311, y la mordaza móvil 309 cubre seguidamente y se apoya sobre el elemento separador 105.
- El elemento separador 105 se sitúa en los emplazamientos 307 sobre un dispositivo anti-vibraciones 313, mostrado con más detalle en la figura 5.
- En la figura 5 se puede apreciar un dispositivo anti-vibraciones 313 sobre el cual se apoya un elemento separador 105. El dispositivo anti-vibraciones 313 comprende una almohadilla de elastómero 315, dispuesto en un plato 317 metálico, y un elemento elástico 319, aquí en forma de una hoja de resorte.
- La hoja de resorte 319 es aquí de metal, por ejemplo de acero y comprende una perforación 321 para su fijación en el emplazamiento 307, en particular por medio de un tornillo, y está realizada en forma de prolongación más fina del plato 317, y en particular realizada con el material del mencionado plato 317.
- El plato 317 comprende aquí además una perforación 323 para la fijación de la almohadilla de elastómero 315 por medio de un tornillo que, ventajosamente, no atraviesa la almohadilla 315. De este modo las almohadillas de elastómero 315 pueden ser sustituidas más cómodamente.
- La almohadilla de elastómero 315 tiene una dureza de 60 a 90 Shore, y puede particularmente ser realizada en caucho, potencialmente reticulado.
- El elemento separador 105 está particularmente situado en la almohadilla de elastómero 315 de forma que la arista A fina sobrepase la superficie frontal de la almohadilla formando un saliente entre 0,05 y 0,2 mm, preferentemente alrededor de 0,1 mm. En efecto, una longitud más importante lleva consigo un riesgo de oscilaciones de la porción en saliente, lo que produce un aumento de la rugosidad. Una longitud inferior produce un riesgo de ataque de la

almohadilla de elastómero 315 por la herramienta 9, deteriorando la indicada almohadilla 315 contaminando potencialmente la herramienta 9 con residuos de elastómero.

5 La hoja de resorte 319 se deforma en la fijación del elemento separador 105, más particularmente bajo el efecto de la compresión por la mordaza móvil 309. La almohadilla de elastómero 315 absorbe las micro-vibraciones resultantes del fresado, mientras que una compresión excesiva de la almohadilla contra la pieza 105 a mecanizar marca la superficie de ésta. Esta utilización combinada de elementos elásticos 319 y de almohadilla de elastómero 315 permite reducir las vibraciones de forma suficiente para la obtención de un estado superficial de reflectividad importante.

10 Otros modos de realización pueden comprender otras formas de elementos elásticos 319: por ejemplo muelles helicoidales, o una combinación de muelles helicoidales y de hojas de resorte.

Las hojas de resorte 319 tienen por ventaja no necesitar orificio de implementación en los cuales los elementos elásticos se introducen parcialmente. Por ejemplo en el caso de los muelles helicoidales los orificios pueden ser el lugar de una acumulación de virutas, lo cual puede producir una modificación del comportamiento de los elementos elásticos 319 de forma no controlada, y por consiguiente dañar el rendimiento del fresado

15 Los elementos elásticos 319 tienen típicamente una rigidez entre 0,3 y 0,7 N/mm, preferentemente alrededor de 0,5 N/mm. El hundimiento en la colocación de la pieza 203 cuando la mordaza móvil 309 se apoya contra la mordaza fija 311 es del orden de 0,5 a 3mm, preferentemente alrededor de 1mm.

Durante la etapa siguiente 205, una herramienta de fresado 9 se utiliza para fresar al menos una parte de la superficie del elemento separador 105.

20 Una herramienta de fresado 9 de este tipo se representa en la figura 6, en contacto con un elemento de separación 105. La herramienta de fresado 9 comprende un cuerpo cilíndrico 11, con en uno de sus extremos un diente 13 de diamante, en particular monocristalino y sintético. En la figura 6, la herramienta 9 se aplica contra la superficie 1a a fresar. La figura 7 es una plano aproximado de la zona indicada por VII de la figura 7, que contiene particularmente el diente 13 y el bisel separador 3 del elemento separador 105.

25 El diente 13 es único debido a que el falso redondo de la herramienta 9 corre el riesgo de deteriorar el rendimiento del fresado 200 si varios dientes 13 están presentes y escasamente desplazados los unos con relación a los otros.

30 El diamante utilizado es ventajosamente sintético a la vez por el precio de coste y su gran pureza, garantizando aristas rectilíneas en el afilado. El hecho de que el diente 13 sea realizado en forma monocristalina asegura la ausencia de juntas de grano que son de un orden de magnitud micrométrica, y pueden por consiguiente reducir la reflectividad de forma significativa.

El diente 13 comprende un ángulo helicoidal nulo, y un ángulo de corte nulo.

35 El diente 13 comprende un plato de planeado 15, con una longitud de aproximadamente 1,4 milímetros más o menos 0,1 milímetros, y situado a una distancia radial de 4 a 8 milímetros del eje de rotación B. El plato de aplanamiento 15 es la parte del diente 13 principalmente en contacto con la superficie a fresar. Una longitud inferior fuerza a disminuir la velocidad de avance, lo cual retrasa el procedimiento, y una longitud superior produce una fricción importante que puede producir vibraciones importantes y/o degradaciones de la superficie por quemado.

40 El diente 13 comprende además un rebaje 17, que prolonga la arista del diente 13 en la dirección del eje de rotación B de la herramienta 9. El rebaje 17 forma con el eje de rotación B un ángulo α comprendido entre 70° y 88° , preferentemente alrededor de 80° . Esta zona de valores es un compromiso entre la evacuación sistemática de las virutas durante el fresado, y la posibilidad de rayar la superficie con la cuña que forma el rebaje 17 con el plato 15. La evacuación de las virutas aumenta cuando el ángulo formado con el eje de rotación B se reduce y la probabilidad de rayar la superficie con la cuña disminuye cuando el mencionado ángulo es aumentado.

45 El diente 13 comprende también un bisel delantero 19, situado por el lado radialmente distal del plato 15. Este bisel delantero 19 forma con el eje de rotación B un ángulo β de 45° , correspondiente al ángulo del bisel separador 3. Esta correspondencia permite conformar el bisel separador 3 en un solo pase en el fresado de la superficie situada retrasada 1a (particularmente visible en la figura 5) o 1c. De forma general un ángulo comprendido aproximadamente entre 1° y 60° es sin embargo funcional.

50 La figura 8 es una vista en sección vertical de la herramienta 9, a nivel del plato de planeado 15. Se puede particularmente ver en la figura 8 el perfil del diente 13, que presenta un relieve 21 y un contra-relieve 23. Aunque en la figura 8 el corte sea realizado a nivel del plato de planeado 15, el rebaje 17 y el bisel delantero presentan una estructura similar.

El plato de planeado 15 presenta un relieve 21 que forma con la dirección de corte 25 de la herramienta 9 un ángulo γ de aproximadamente 5° a 8° , y un contra-relieve 23 que forma con la dirección de avance 25 de la herramienta 9 un ángulo δ de aproximadamente 10° a 14° . Ventajosamente, el relieve es de 6° más o menos $10'$ en una extensión de 0,1 a 0,4 mm, preferentemente aproximadamente 0,25 milímetros.

- 5 El rebaje 17 presenta un relieve 21 que forma con la dirección de avance 25 de la herramienta 9 un ángulo γ de aproximadamente 10° a 14° , preferentemente 12° más o menos $30'$.

- 10 El bisel delantero 19 presenta un relieve 21 que forma con la dirección de avance 25 de la herramienta 9 un ángulo γ de aproximadamente 6° a 10° , preferentemente de 8° más o menos $10'$, y un contra-relieve 23 que forma con la dirección de avance 25 de la herramienta 9 un ángulo δ de aproximadamente 10° a 14° , preferentemente 12° más o menos $30'$.

La herramienta 9 se aplica aquí con una velocidad de rotación de 8000 a 20000 revoluciones por minuto, y un avance de 300 a 600 milímetros por minuto.

La figura 9 muestra más en detalle la etapa 205 en la cual la herramienta de fresado 9 se utiliza para mecanizar el bisel separador 3.

- 15 La herramienta 9 se aplica a la superficie 1a, en particular en el sentido longitudinal a lo largo del bisel separador 3. La correspondencia entre los ángulos del bisel separador 3 del elemento separador 105 y del bisel delantero 19 del diente 13 permite la obtención del bisel separador 3 en un solo paso longitudinal.

- 20 Durante las etapas siguientes 207 y 209, la pieza desbastada del elemento separador 105 se le da la vuelta y embrida (etapa 207) en un emplazamiento 307 de soporte 300, en particular en una mesa 301 cuyo plato está inclinado según un ángulo potencialmente diferente que corresponde a la inclinación de las superficies 1c, 1d del otro lado del elemento separador 105. Seguidamente (etapa 209), la herramienta de fresado 9 se utiliza para fresar las superficies 1c, 1d inicialmente situadas en la superficie opuesta e inaccesible del elemento separador 105.

- 25 De forma alternativa, el soporte 300 puede ser sustituido por un soporte 300' tal como se ha representado en la figura 10. El soporte 300' comprende una torre 400 en la cual se han montado emplazamientos de trabajo 307'. Varios emplazamientos 307' pueden estar alineados verticalmente en una cara de la torre 400 y los emplazamientos 307' pueden estar dispuestos en varias caras de la torre 400. Las separadoras 105 están dispuestas verticalmente y embridadas en los emplazamientos 307' para su mecanizado. La fijación y el embrizado de las separadoras 105 en los emplazamientos 307' se realiza como en el modo de realización anterior por medio de una mordaza fija 311' y una mordaza móvil 309'. Se utilizan igualmente dedos, taladros y eliminadores de error. La torre 400 comprende igualmente uno o varios ejes rotativos 401 verticales fijados a la torre por medio de soportes 403. El eje rotativo 401 es por ejemplo accionado por un gato rotativo 405. Los dispositivos anti-vibraciones 313' que comprenden un tampón elastomérico 315' y un elemento elástico 319' en forma de una hoja-resorte están fijados en el eje rotativo 401 por ejemplo por medio de tornillos de forma que los tampones elastoméricos 315' se pongan en contacto con las piezas metálicas o separadoras 105 por la rotación del eje rotativo 401. Además, el gato rotativo 405 está configurado para aplicar una fuerza con el fin de hundir el tampón elastomérico 315' de 0,5 mm a 3 mm contra la pieza metálica o separadora 105. En la figura 10, la torre 400 comprende 4 caras pero puede considerarse un número de caras diferente. Por otro lado, el número de emplazamientos 307' por cara puede igualmente variar y ser superior a cuatro. Por otro lado, en la figura 10 solo se ha representado un eje rotativo pero varios ejes rotativos 401 pueden disponerse en las diferentes caras (cuatro en el caso presente).

- 40 Así, en funcionamiento, la pieza en bruto se somete a un pre-fresado como anteriormente y luego se coloca y sujeta mediante bridas en un emplazamiento 307' de la torre 400 mediante la mordaza móvil 309' y la mordaza fija 311'. La pieza metálica o separadora 105 queda entonces orientada verticalmente lo cual permite una mejor evacuación de las virutas durante el fresado. Una vez la pieza metálica 105 embridada, el eje rotativo 401 se coloca en una posición retraída en la cual el tampón elastomérico 315' está alejado de la pieza metálica 105. Las superficies 1a y 1b orientadas hacia la mordaza fija 311' son entonces fresadas como se ha descrito anteriormente, siendo el útil de fresado idéntico al útil descrito anteriormente. Una vez las superficies 1a y b fresadas, el gato rotativo 405 acciona el eje rotativo 401 de forma que el tampón elastomérico 315' se ponga en contacto con la pieza metálica 105 y particularmente las superficies 1a y 1b. La fuerza aplicada por el gato rotativo 405 produce un hundimiento de 0,5 a 3 mm del tampón elastomérico 315'. Las superficies 1c y 1d orientadas hacia la mordaza móvil son fresadas.

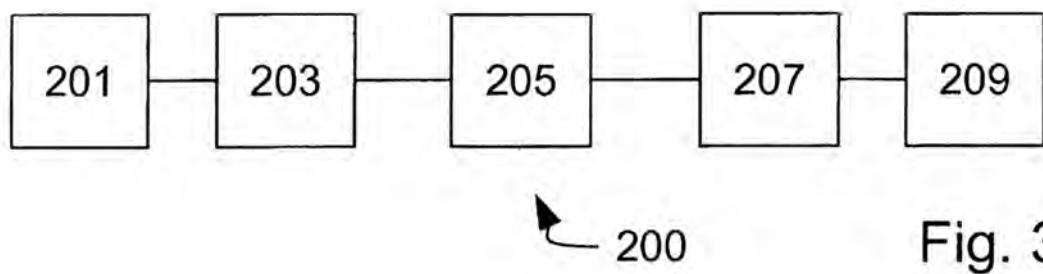
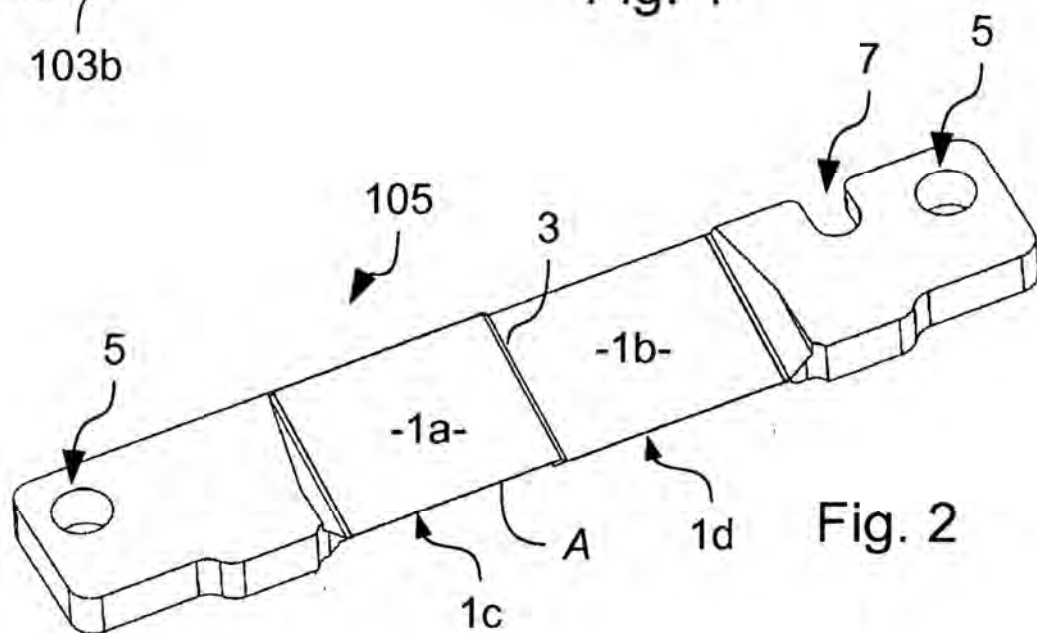
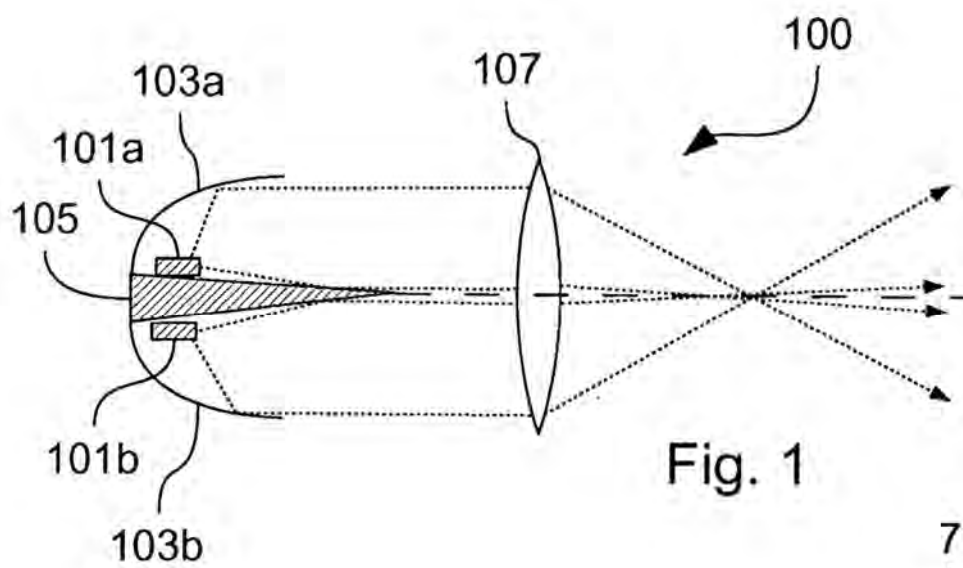
- 50 Así, la utilización de una torre 400 tal como se ha representado en la figura 10 permite debido a los tampones elastoméricos 315' amovibles poder mecanizar los dos lados de la separadora 105 sin tener que soltarla de las bridas. El número de manipulaciones para realizar el fresado de la separadora 105 es por consiguiente reducido lo cual permite reducir el tiempo necesario en el fresado. Además, la orientación vertical de las separadoras 105 en la torre permite una mejor evacuación de las virutas resultantes del fresado.

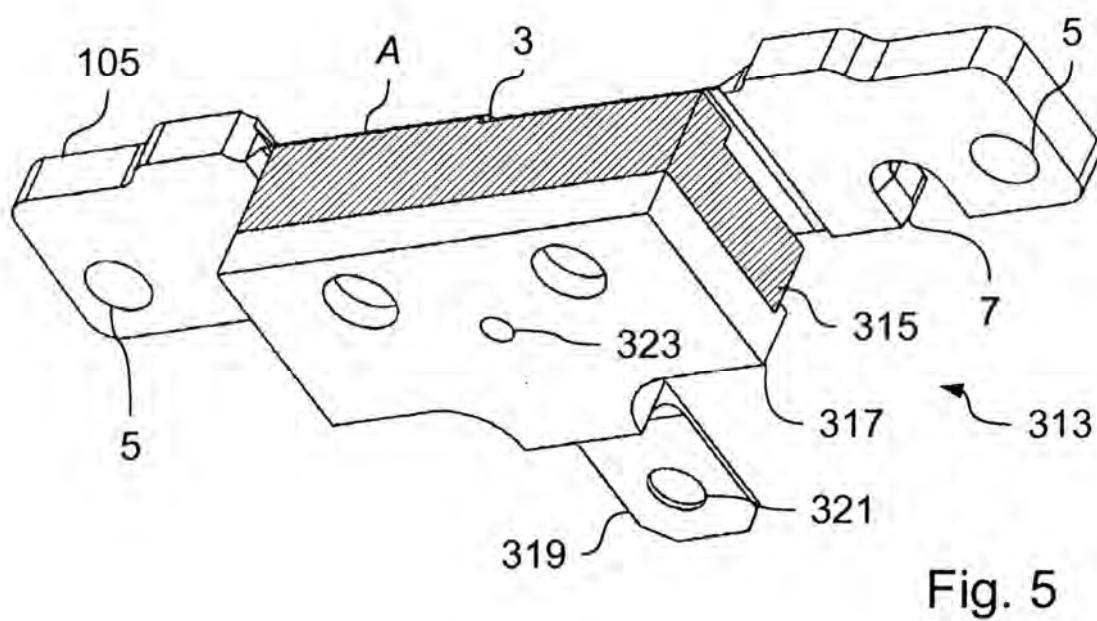
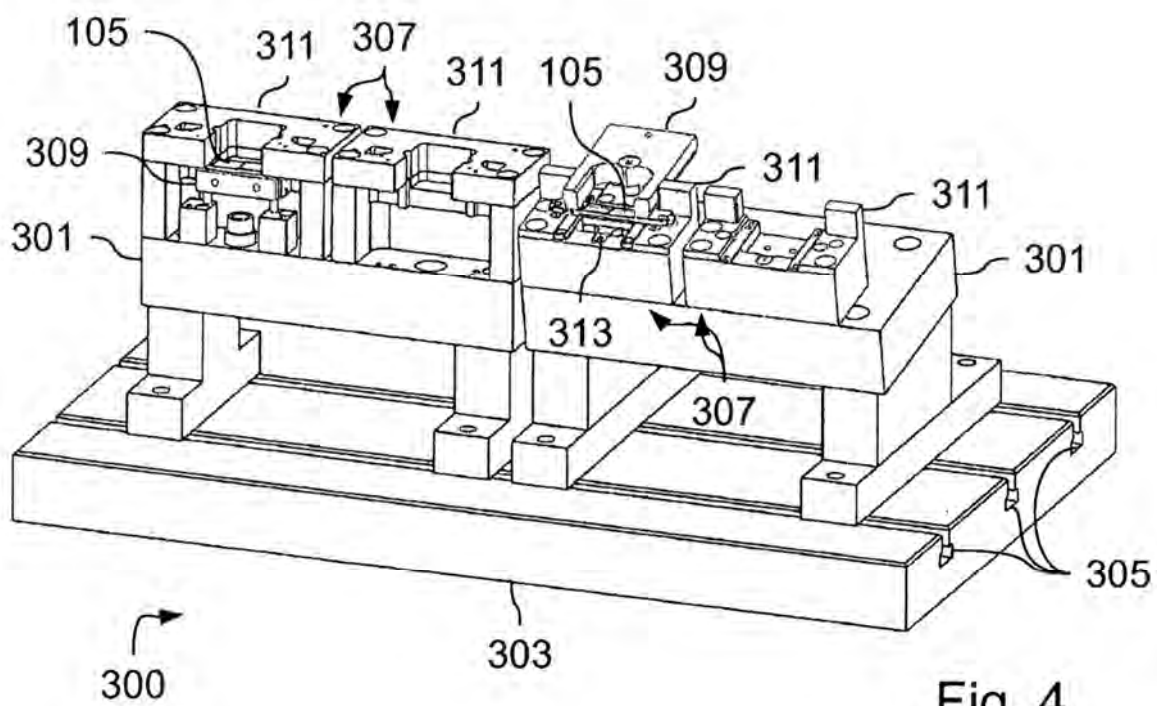
- 55 El procedimiento de fresado 200 es aquí utilizado en el caso particular de un proceso de mecanizado de un elemento separador 105 de dispositivo de alumbrado 100 de vehículo automóvil 100, pero puede también ser

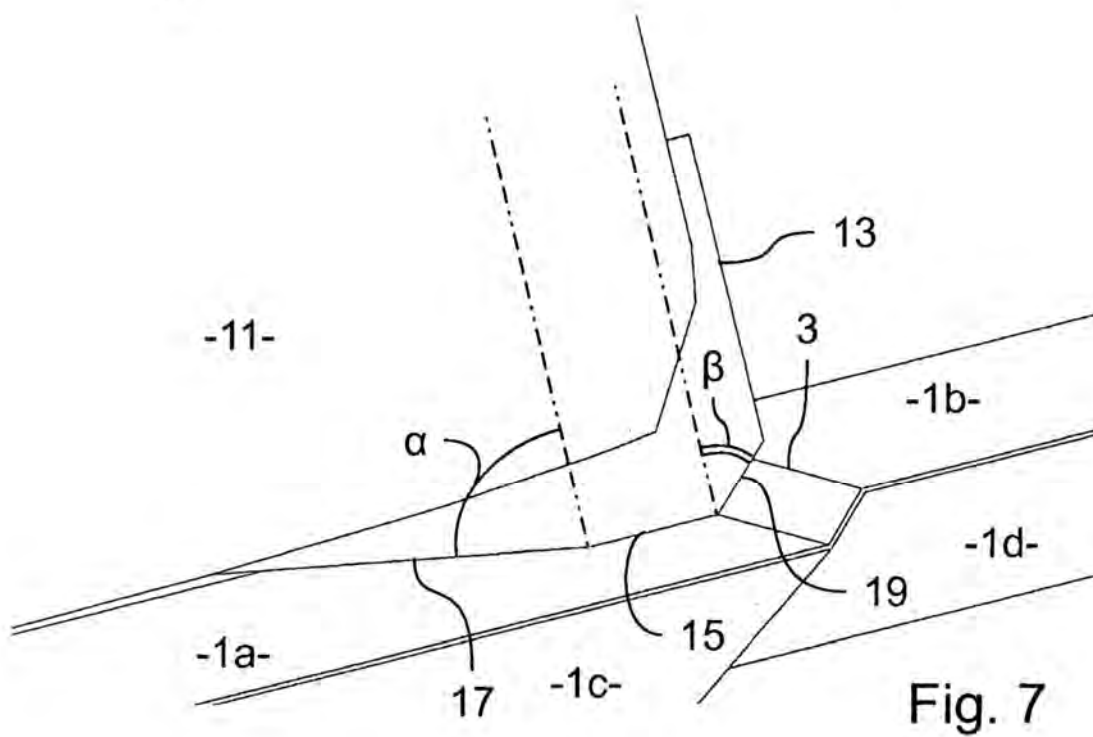
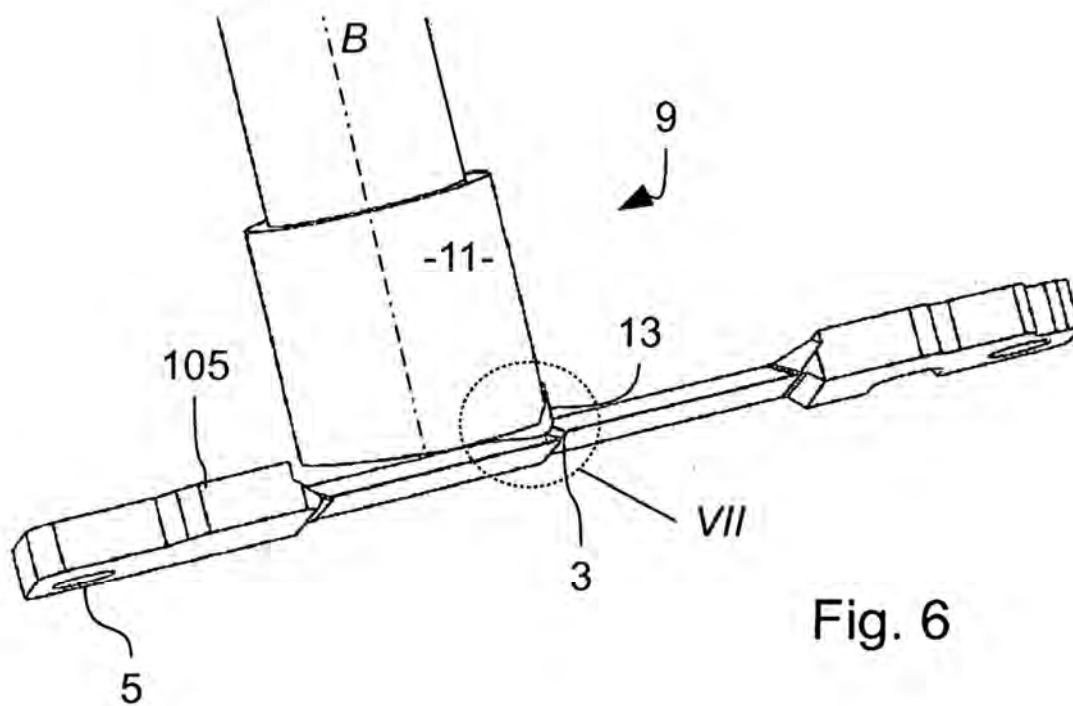
aplicado en la obtención de una superficie de alta reflectividad (superior al 85% en particular) en otros tipos de piezas metálicas de aluminio a mecanizar, en particular con una porción fina, y terminada por una arista fina A.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo anti-vibraciones para soporte de pieza metálica a fresar, que comprende:
 - un tampón elastomérico (315) destinado para ponerse en contacto con la pieza metálica,
 - elementos elásticos (319) en los cuales está dispuesto el tampón elastomérico (315).
2. Dispositivo según la reivindicación 1, en el cual los elementos elásticos (319) están destinados para ser deformados durante la sujeción con bridas de la pieza metálica (105).
3. Dispositivo según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el tampón elastomérico (315) tiene una dureza comprendida entre 70 y 90 Shore.
4. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los elementos elásticos (319) comprenden una hoja-resorte.
5. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que los elementos elásticos (319) comprenden muelles helicoidales.
6. Soporte (300, 300') de pieza metálica a fresar, caracterizado por que comprende:
 - medios de embridado (309, 311) de la pieza metálica (105),
 - un dispositivo anti-vibraciones (313) según la reivindicación 1.
7. Soporte (300) según la reivindicación 6 en el cual los elementos elásticos (319) están destinados para ser deformados durante el calado de la pieza metálica (105).
8. Soporte (300) según la reivindicación 7, caracterizado por que los medios de embridado de la pieza metálica (105) están dispuestos con relación al dispositivo anti-vibraciones (313) de forma que la pieza metálica (105) hunda en el estado sujeto con bridas el tampón elastomérico (315) de 0,5 mm a 3 mm.
9. Soporte (300') según la reivindicación 6 en el cual los elementos elásticos (319') están montados sobre un eje rotativo (401) y forman un brazo rotativo que soporta el tampón elastomérico (315') y configurado para poner en contacto el indicado tampón elastomérico (315') con la pieza metálica (105) cuando esta última está posicionada en los medios de embridado (309', 311').
10. Soporte (300') según la reivindicación 6, en el cual el eje rotativo (401) es accionado por un gato rotativo (405) configurado para aplicar una fuerza con el fin de hundir el tampón elastomérico (315') de 0,5 mm a 3 mm contra la pieza metálica (105) durante el fresado de la pieza metálica (105).
11. Soporte (300') según la reivindicación 9 o 10 en el cual el eje rotativo (401) está orientado verticalmente.
12. Procedimiento de fresado (200) de una pieza metálica de aluminio para la obtención de un estado superficial de reflectividad importante, **caracterizado por que** comprende las etapas:
 - la pieza metálica se embrida en un dispositivo anti-vibraciones (313) que comprende una almohadilla de elastómero (315), y elementos elásticos (319) que llevan la indicada almohadilla de elastómero (315),
 - un útil de fresado (9) se pasa por una superficie (1a, 1b, 1c, 1d) de la pieza metálica, (105) comprendiendo la indicada herramienta de fresado (9) un único diente de fresado (13), accionado en rotación a una velocidad de rotación comprendida entre las 8000 y 20000 revoluciones por minuto, presentando la herramienta (9) una velocidad de avance de 300 a 600 milímetros por minuto, y presentado el indicado diente (13):
 - un ángulo helicoidal nulo,
 - un ángulo de corte nulo,
 - un plato de planeado (15) con una extensión comprendida entre 1,3 y 1,5 milímetros, con un relieve comprendido entre 5° y 8°, y situado a una distancia respecto al eje de rotación (B) de 4 a 8 milímetros.
13. Procedimiento según la reivindicación 7, **caracterizado por que** comprende además una etapa suplementaria de fresado previa (201), realizada antes de la etapa (205) en la cual la herramienta de fresado (9) se pasa por la superficie (1a, 1b, 1c, 1d), etapa (201) suplementaria en la cual se realiza un fresado preliminar de la superficie, con el fin de dejar un sobreespesor de 1 a 5 micrones.
14. Procedimiento según la reivindicación 7 u 8, **caracterizado por que** durante la etapa (203) en la cual la pieza metálica (105) es embridada en la almohadilla de elastómero (315) la indicada almohadilla de elastómero (315) se hunde aproximadamente 0,5 a 3 mm.
15. Procedimiento según una de las reivindicaciones 7 a 9, **caracterizado por que** durante la etapa (203) en la cual la indicada pieza metálica se cala en la almohadilla de elastómero (315), la pieza metálica (105) se dispone de forma que la arista (A) forme un saliente de 0,05 a 0,2 milímetros.







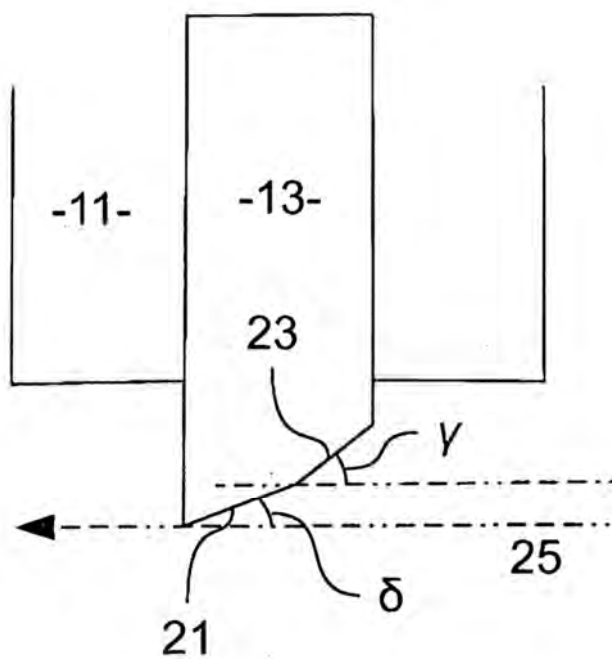


Fig. 8

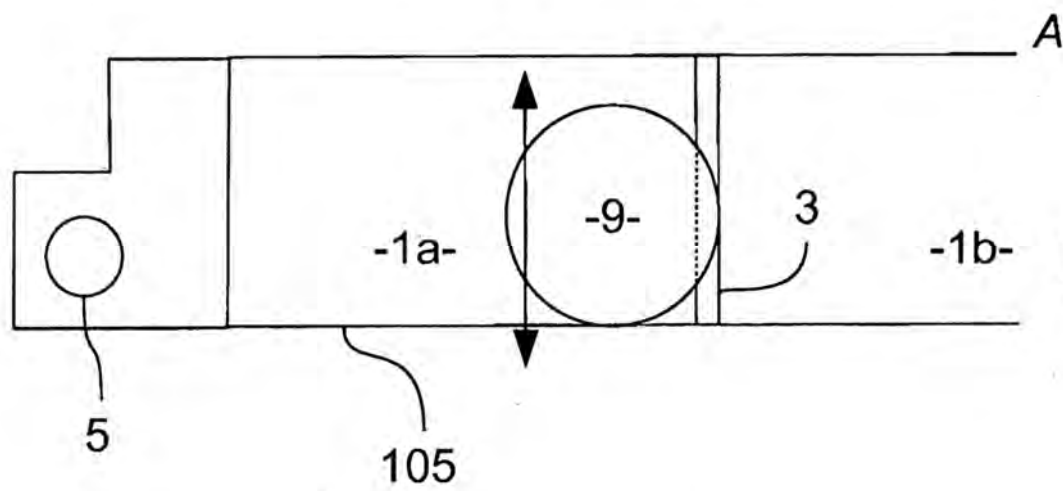


Fig. 9

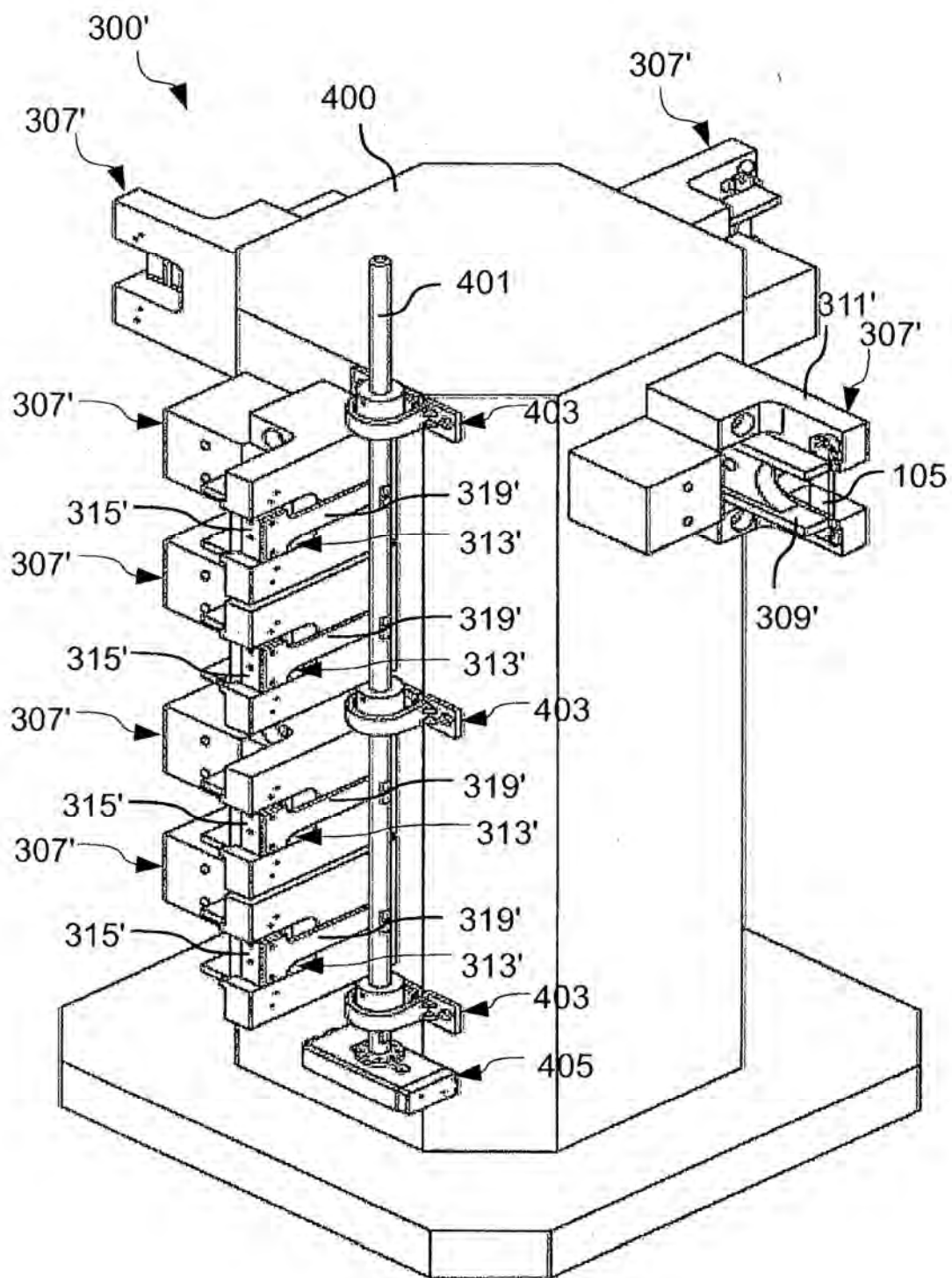


Fig. 10