

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 900 534**

51 Int. Cl.:

**B23P 19/04** (2006.01)

**B60J 10/00** (2006.01)

**B62D 65/02** (2006.01)

**B62D 65/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.06.2019** **E 19180883 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.11.2021** **EP 3753671**

54 Título: **Dispositivo de mecanizado**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**17.03.2022**

73 Titular/es:

**AYTEC AUTOMATION GMBH (100.0%)**  
**Römerstraße 2**  
**93098 Mintraching, DE**

72 Inventor/es:

**RUHLAND, CHRISTIAN**

74 Agente/Representante:

**SÁEZ MAESO, Ana**

ES 2 900 534 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

Dispositivo de mecanizado

## 5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un dispositivo de mecanizado para mecanizar una pieza de vehículo de motor, que comprende un dispositivo de sujeción que contiene al menos dos puntales de soporte espaciados entre sí, en los que está montada respectivamente al menos una pinza. Las pinzas de los puntales de soporte espaciados entre sí apuntan una hacia otra para sujetar entre sí una pieza de vehículo de motor. El dispositivo de mecanizado también presenta al menos una máquina de mecanizado dispuesta entre los puntales de soporte para mecanizar la pieza de vehículo de motor, en particular un dispositivo de aplicación para aplicar un perfil de sellado sobre la pieza de vehículo de motor, que en este caso está configurada como una puerta de vehículo de motor o techo corredizo.

## 15 Estado de la técnica

Un dispositivo de mecanizado de este tipo genérico se muestra en el documento DE 10 2009 037 215 A1. Una desventaja en este dispositivo de mecanizado es el hecho de que la puerta se debe orientar de forma exacta entre los puntales de soporte para un agarre adecuado por parte de las pinzas.

20

Descripción de la invención

Por lo tanto, un objetivo de la invención es proporcionar un dispositivo de mecanizado del tipo mencionado arriba que sea capaz de sujetar de forma fiable una pieza de vehículo de motor, incluso si esta última no está exactamente orientada entre los puntales de soporte.

25

Este objeto se consigue mediante un dispositivo de mecanizado con las características de la reivindicación 1. Perfeccionamientos ventajosos de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes asociadas.

Según la invención, al menos una de las pinzas, preferentemente varias o todas las pinzas del dispositivo de sujeción, presenta al menos dos elementos de sujeción accionables independientemente entre sí a lo largo de una dirección de movimiento  $x$ . Esta dirección de movimiento  $x$  está orientada preferentemente transversalmente con respecto al puntal de soporte asociado de la pinza, de modo que el movimiento de las pinzas y/o elementos de sujeción en la dirección de movimiento  $x$  conduce a un agarre o sujeción de la pieza de vehículo de motor situada en medio. Por lo general, las pinzas se preajustan en un brazo de accionamiento ajustable longitudinalmente para la toma de una pieza de vehículo de motor, mientras que el agarre de la pieza de vehículo de motor se realiza mediante el movimiento de los elementos de sujeción de las pinzas opuestas.

35

Los elementos de sujeción móviles independientemente entre sí presentan respectivamente una superficie de apoyo, que discurre de forma oblicua con respecto a la dirección de movimiento, para apoyarse contra la pieza de vehículo de motor. Bajo la designación "oblicuo" se entiende un ángulo  $\beta$  respecto a la dirección del movimiento  $x$  diferente de 90 grados, preferiblemente de 110 a 165 grados. Las superficies de apoyo de los elementos de sujeción adyacentes están dispuestas una junto a otra y están orientadas en direcciones opuestas a los dos cortes de unas tijeras. De esta manera, se forma una zona receptora cóncava o en forma de V entre las superficies de apoyo de los elementos de sujeción adyacentes, dependiendo de la forma de las superficies de apoyo. Cada pinza tiene al menos dos unidades de accionamiento para mover de forma independiente entre sí los elementos de sujeción dispuestos uno junto al otro en la dirección de movimiento. En este caso, cada unidad de accionamiento está configurada o se puede controlar de tal manera que los elementos de sujeción se pueden apretar contra la pieza de vehículo de motor con una fuerza máxima definida por medio de las superficies de apoyo. Las superficies de apoyo pueden discurrir oblicuamente hacia adelante u oblicuamente hacia atrás.

45

50

Debido al hecho de que las superficies de apoyo de los elementos de sujeción adyacentes están inclinadas en direcciones opuestas, de modo que forman una zona receptora cóncava o en forma de V, el elemento de sujeción ahora se puede agarrar de forma segura, independientemente de si este está orientado de manera algo diferente en la dirección transversal  $z$  con respecto a la dirección de movimiento  $x$ . Puesto que, independientemente de la posición exacta en la dirección transversal  $z$ , cada elemento de sujeción siempre se mueve de forma fiable en el borde de la pieza de vehículo de motor, de modo que esta última se sujeta finalmente de forma segura en la zona receptora en forma de V que se forma por las dos superficies de apoyo. Por lo tanto, las pinzas según la invención del dispositivo de mecanizado según la invención tienen una alta tolerancia con respecto a una pieza de vehículo de motor no orientada exactamente, lo que aumenta esencialmente la manipulación de la pieza de vehículo de motor y, por lo tanto, en último término la velocidad de mecanizado, ya que no deben tener lugar procesos de orientación complejos.

55

60

Ya es ventajoso si al menos una de las pinzas del dispositivo de sujeción está configurada de la manera inventiva descrita arriba. Preferentemente, sin embargo, todas las pinzas de un puntal de soporte están configuradas de esta manera, lo que permite compensar un ligero ladeo de la pieza de vehículo de motor entre los dos puntales de soporte. Preferentemente, sin embargo, las (todas las) pinzas de los dos puntales de soporte están configuradas de esta manera, lo que no solo permite un ligero ladeo, sino que también permite tolerancias de disposición de la pieza de vehículo de motor en paralelo al plano entre los dos puntales de soporte, es decir, horizontalmente en la dirección transversal z de la pinza y transversalmente a la dirección de movimiento x.

El ángulo  $\alpha$  entre las superficies de apoyo de los elementos de sujeción adyacentes es preferentemente de 45 a 160 grados, preferentemente de 100 a 150 grados. De esta manera, en el punto de sujeción de la pieza de vehículo de motor, es decir, en el punto de intersección entre las dos superficies de apoyo se logra una zona receptora cóncava o en forma de V que, por un lado, fija de manera segura la pieza de vehículo de motor en la dirección transversal z y, por otro lado, evita que la pieza de vehículo de motor se desvíe en la dirección transversal z por la superficie de apoyo cuando se aplica el primer elemento de sujeción, lo que ciertamente puede suceder si la superficie de apoyo es demasiado oblicua, es decir, el ángulo entre el plano entre los puntales de soporte y la superficie de apoyo es demasiado obtuso. Luego se debe tener en cuenta que las superficies de apoyo de los al menos dos elementos de sujeción no llegan a descansar en general simultáneamente en la pieza de vehículo de motor, sino también una después de la otra. La aplicación simultánea solo es posible cuando la pieza de vehículo de motor (en la dirección transversal z) está recibida exactamente en el centro entre las dos superficies de apoyo.

La orientación en direcciones opuestas de las superficies de apoyo se implementa preferentemente porque se reflejan en un plano E que está definido por la dirección de movimiento x y la dirección y en la dirección de la secuencia de las superficies de apoyo, plano E que está dispuesto centralmente entre las dos superficies de apoyo.

Las superficies de apoyo de los elementos de sujeción están recauchutadas preferentemente. De esta manera, se implementa una fricción suficiente entre la pieza de vehículo de motor y la superficie de apoyo, de modo que la pieza de vehículo de motor no tiene la tendencia, cuando entra en contacto con la superficie de contacto, a desviarse en la dirección transversal z con respecto a la dirección de movimiento x. Un estriado transversal previsto preferentemente en cada superficie de contacto también tiene el mismo efecto. Si el estriado transversal está combinado con un recubrimiento de goma, este efecto está optimizado y la pieza de vehículo de motor se agarra de forma muy fiable, donde no aparece una desviación lateral de la pieza de vehículo de motor en la dirección transversal z con respecto a la dirección del movimiento x cuando una superficie de apoyo incide delante de la otra superficie de apoyo debido a la alta fricción lograda.

La unidad de accionamiento del elemento de sujeción contiene preferentemente un cilindro de accionamiento neumático. La ventaja de este accionamiento consiste en que el aire comprimido está siempre disponible para accionamientos neumáticos en la operación de fabricación de vehículos de motor y el accionamiento es técnicamente simple y seguro en el funcionamiento. Además, el elemento de sujeción se conduce rápidamente con su superficie de contacto contra la pieza de vehículo de motor, donde se puede ajustar una fuerza de apriete máxima mediante la presión de aplicación predeterminada del cilindro de accionamiento neumático, de tal manera que la pieza de vehículo de motor se sujete de forma segura, pero no se dañe por otro lado. Una aplicación de fuerza máxima definida también se puede ajustar a través de una válvula reductora de presión dispuesta delante del cilindro de accionamiento. De este modo también se evita que la pieza de vehículo de motor se desvíe en la dirección transversal z mediante una superficie de contacto que incide primero.

La máquina de mecanizado es preferentemente un dispositivo de aplicación para aplicar un perfil de sellado sobre una pieza de vehículo de motor que presenta una superficie de sellado circunferencial y un borde que sobresale más allá de la superficie de sellado. El dispositivo de aplicación luego presenta un robot que presenta al menos un brazo de robot móvil y un cabezal de aplicación para aplicar el perfil de sellado sobre la superficie de sellado de la pieza de vehículo de motor, donde el robot está dispuesto entre los puntales de soporte. Por lo tanto, el dispositivo de sujeción permite una disposición muy preferida del robot directamente frente a la superficie de sellado de la pieza de vehículo de motor. En este caso, las pinzas están configuradas preferentemente de tal manera que agarran el borde de la pieza de vehículo de motor que sobresale más allá de la superficie de sellado.

En una forma de realización ventajosa de la invención, al menos una - preferentemente cada - pinza está sujeta en el puntal de soporte asociado con un brazo de accionamiento ajustable longitudinalmente en la dirección de movimiento x. De esta manera, no se debe implementar toda la trayectoria de sujeción mediante el movimiento de los elementos de sujeción, sino que la pinza se puede preajustar, de modo que la sujeción de la pieza de vehículo de motor solo se realiza luego mediante el desplazamiento de los elementos de sujeción de la pinza. Las pinzas para piezas de vehículo de motor de diferentes tamaños se pueden preajustar mediante el ajuste de la longitud de los brazos de accionamiento.

En un perfeccionamiento ventajoso de la invención, al menos una - preferentemente cada - pinza está sujeta en el

puntal de soporte asociado con un brazo de accionamiento rotativo. De esta manera, una pieza de vehículo de motor también se puede agarrar mediante una pinza en un borde que no discurre exactamente en paralelo al puntal de soporte de la pinza, sino que está orientado oblicuamente a este.

- 5 Preferentemente, al menos una de las pinzas - preferentemente cada pinza - de un puntal de soporte, en particular cada pinza de cada puntal de soporte, se puede desplazar por medio de una guía lineal en paralelo al puntal de soporte correspondiente. De esta manera, las pinzas se pueden disponer una respecto a la otra para agarrar piezas de vehículo de motor de forma muy diferente con diferentes dimensiones.
- 10 Los puntales de soporte están formados preferentemente por los puntales opuestos de un marco de soporte. Dicha construcción del dispositivo de sujeción tiene mayor estabilidad que los puntales de soporte separados y también es capaz de soportar piezas de vehículos de motor más pesadas, como por ejemplo puertas de vehículos de motor.

Cabe señalar que no es absolutamente necesario que todas las pinzas estén configuradas de la manera inventiva.

- 15 Preferentemente, sin embargo, todas las pinzas de al menos un puntal de soporte están configuradas de esta manera, preferentemente todas las pinzas de ambos puntales de soporte. De esta manera, se compensa una tolerancia máxima con respecto a un ligero ladeo o también una orientación errónea de traslación de la pieza de vehículo de motor entre los dos puntales de soporte.
- 20 Las superficies receptoras pueden ser planas, de modo que se produzca una zona receptora en forma de V, o curvas, de modo que se produzca una zona de recepción cóncava o redondeada de forma diferente. Así la zona receptora también puede tener la forma de un polígono.

Los siguientes términos se utilizan como sinónimos: Zona receptora - zona de sujeción;

- 25 Breve descripción de los dibujos

La invención se describe a continuación a modo de ejemplo con referencia al dibujo esquemático. En este muestran:

- 30 fig. 1 una vista lateral de un dispositivo de mecanizado según la invención para aplicar un perfil de sellado sobre una puerta de vehículo de motor,  
fig. 2 una vista lateral esquemática de una pinza del dispositivo de sujeción de la fig. 1, que agarra un borde de la pieza de vehículo de motor,  
fig. 3 muestra una vista frontal de una pinza según la fig. 2 vista desde la dirección de la pieza de vehículo de motor, cuya pinza, sin embargo, presenta tres elementos de sujeción,  
35 fig. 4 otra forma de realización técnicamente implementada de una pinza del dispositivo de mecanizado según la fig. 1,  
fig. 5 una representación esquemática de los elementos de sujeción de la pinza de la fig. 4,  
fig. 6 una vista lateral de los elementos de sujeción de la pinza de la fig. 4,  
40 fig. 7 una vista lateral de una configuración alternativa de una pinza con elementos de sujeción monolíticos,  
fig. 7A, 7B ilustraciones comparativas según la fig. 7 para representar la tolerancia a fallas de la pinza de la fig. 7 en una pieza de vehículo de motor que está dispuesta en posiciones extremas en la dirección transversal z, y  
fig. 8 y 9 dos formas de realización de elementos de sujeción.

- 45 Modos de realización de la invención

- La fig. 1 muestra un dispositivo de mecanizado<sup>10</sup> para aplicar un perfil de sellado 12 sobre una superficie de sellado circunferencial 14 de una pieza de vehículo de motor 16, en este ejemplo de una puerta de vehículo de motor. Para este fin, el dispositivo de mecanizado 10 contiene un dispositivo de sujeción 20 con un marco de sujeción 22 que se compone de un puntal horizontal 24, en el que dos puntales de soporte verticales 26, 28 están sujetos a una distancia entre sí ajustable en la dirección del movimiento x.

El marco de sujeción 22 se puede mover por una disposición de transporte no representada entre un apoyo de piezas de vehículo de motor, una posición de aplicación y un segundo apoyo para piezas de vehículo de motor mecanizadas.

- 55 Una primera pinza 30 está dispuesta en el primer puntal de soporte 26 y otras dos pinzas, es decir, una segunda pinza 32 y una tercera pinza 34, están dispuestas en el segundo puntal de soporte 28. Se puede ajustar la posición vertical de cada pinza 30, 32, 34 en los puntales de soporte 26, 28 en la dirección y. Cada pinza 30, 32, 34 está sujeta a través de un brazo de accionamiento correspondiente 36 y un mecanismo de ajuste asociado no representado tanto a su distancia del puntal de soporte 26, 28 como también de forma rotativa alrededor de su eje longitudinal. Además de la  
60 superficie de sellado circunferencial, la pieza de vehículo de motor presenta 12 un borde circunferencial 38 que se agarra por las tres pinzas 30, 32, 34. Como se realiza este agarre del borde 38 por la pinza se muestra con más detalle en las siguientes Figuras 2 a 7b. La fig. 2 muestra, por ejemplo, la primera pinza 30, donde todas las tres pinzas 30,

32, 34 pueden estar configuradas preferentemente de forma idéntica.

Para la representación simplificada se utiliza un sistema de coordenadas concordante para todas las figuras con las siguientes designaciones:

5

x designa la dirección de movimiento de los elementos de sujeción 62, 64, 65 de una pinza 30, 32, 34, así como de las pinzas 30, 32, 34 en sí mismas en el brazo de accionamiento 36 y también la dirección de movimiento para ajustar la distancia de los puntales de soporte verticales 26, 28 entre sí, es decir, horizontalmente y en el plano del marco de sujeción 22.

10

y designa la dirección vertical que corresponde a la dirección de la secuencia de elementos de sujeción 62, 64, 65 de una pinza.

z designa la dirección horizontal transversalmente al plano del marco de sujeción 20 (también designada a continuación dirección transversal) y, por lo tanto, la tolerancia de recepción b de la zona receptora de una pinza 30, 32, 34.

15

El dispositivo de mecanizado 10 comprende además un dispositivo de aplicación 40 que comprende un robot 41 que está dispuesto delante del marco de sujeción 22 en el lado de la superficie de sellado circunferencial 14 de la pieza de vehículo de motor 16. El robot 41 contiene un cuerpo base 42 rotativo alrededor de un eje vertical - y posiblemente desplazable - en el que está dispuesto de forma pivotante un primer brazo de robot 44, en cuyo extremo libre está dispuesto de nuevo de forma pivotante un segundo brazo de robot 46, en cuyo extremo libre está sujeto un cabezal de aplicación 48, preferentemente de forma pivotante y/o rotativa alrededor de un eje, que de una manera conocida en sí, por ejemplo a través de un rodillo de apriete 50, presiona un perfil de sellado 12 sobre la superficie de sellado circunferencial 14 de la pieza de vehículo de motor 16. La aplicación se realiza a menudo, pero no necesariamente, en el cabezal de aplicación a través del rodillo de apriete 50. El perfil de sellado 12 presenta en general un revestimiento que cubre una superficie adhesiva. El revestimiento se retira antes de la aplicación, de modo que cuando el perfil de sellado 12 se presiona sobre la superficie de sellado 14 por medio del rodillo de apriete 50, el perfil de sellado 12 se adhiere de forma segura a la superficie de sellado 14 de la pieza de vehículo de motor 16.

20

25

30

Las pinzas 30, 32, 34 pueden presentar preferentemente un sensor de proximidad 61 en su lado delantero, con lo que la distancia base de cada pinza 30, 32, 34 respecto a la pieza de vehículo de motor 16 se puede preajustar por medio del brazo de accionamiento 36.

35

40

45

50

55

La fig. 2 muestra las pinzas 30, 32, 34 representadas en la fig. 1 con mayor detalle. Cada pinza 30, 32, 34 opcionalmente contiene una carcasa de pinza 60 - o una estructura de sujeción similar - que está sujeta en el brazo de accionamiento 36 de forma ajustable longitudinalmente y rotativa. En la carcasa 60 están dispuestos dos elementos de sujeción 62, 64 que se pueden desplazar independientemente entre sí en la dirección del movimiento x a través de un dispositivo de accionamiento propio, dispuesto en carcasa de pinza 60 (véase la fig. 4). Cada elemento de sujeción 62, 64 se compone de una parte de base alargada 66a, b que está guiada en la carcasa de la pinza 60 por medio de una guía lineal y está accionada por medio de la unidad de accionamiento. Hacia delante, es decir, hacia la pieza de vehículo de motor 16, con cada sección base 66a, 66b está unida una sección de sujeción 68a, 68b que discurre de forma oblicua. El ángulo  $\beta$  entre la sección de sujeción oblicua 68a,b y la sección base 66a,b está preferentemente entre 110 y 150 grados. En el lado delantero de cada sección de sujeción está formada una superficie de apoyo 70a, 70b que está concebida para apoyarse contra el borde circunferencial 38 de la pieza de vehículo de motor 16. Las dos superficies de apoyo 70a,b forman una zona receptora en forma de V 71 para el borde lateral 38 de la pieza de vehículo de motor 16. De esta manera, la superficie de sellado 14 de la pieza de vehículo de motor está expuesta y es accesible al dispositivo de aplicación 40. Preferentemente, las unidades de accionamiento 74a, 74b (fig. 4) para los dos elementos de sujeción 62, 64 son cilindros de accionamiento neumáticos, de modo que las superficies de apoyo 70a, b se apoyen con una fuerza máxima definida contra el borde 38 de la pieza de vehículo de motor 16. Si el borde 38 no se apoya en el centro contra las dos superficies de apoyo 70a,b, como se muestra en la fig. 2, sino no en el centro, como se muestra en las figuras 7A y 7B, en general conduce una de las superficies de apoyo, es decir, un elemento de sujeción, primero contra el borde 38 de la pieza de vehículo de motor. Por lo tanto, es ventajoso si la superficie de contacto 70a, 70b está recauchutada, tal vez incluso provista adicionalmente con un estriado transversal, de modo que cuando una superficie de contacto oblicua 70a, 70b se conduce primero contra el borde 38, este último no se desvía en la dirección transversal z.

60

La fig. 3 muestra una vista en planta de la pinza 30, 32, 34 según la fig. 2, pero aquí con tres elementos de sujeción 62, 64, 65, cuyas superficies de apoyo 70a y 70b según la fig. 2 están inclinadas oblicuamente y en direcciones opuestas entre sí. Los dos elementos de sujeción exteriores 62, 65 tienen superficies de apoyo 70a con la misma orientación. La superficie de contacto 70b del elemento de sujeción 64 se sitúa entre estos con una orientación en direcciones opuestas. Si los dos elementos de sujeción exteriores 62, 65 se pueden desplazar por separado entre sí, también es posible que los bordes laterales algo redondeados se agarren, es decir, los bordes laterales que no discurren en paralelo al puntal de soporte correspondiente 26, 28 de la pinza asociada 30, 32, 34 en la dirección y, de

modo que, por ejemplo, la superficie de apoyo 70a del primer elemento de sujeción 62 se pueda desviar más o menos que la superficie de apoyo 70a del tercer elemento de sujeción. Si no se produce tal situación, en la forma de realización de la fig. 3 también es posible conectar entre sí mecánicamente el primer y tercer elemento de soporte 62, 65, de modo que estos solo puedan desviarse conjuntamente. Por supuesto, se pueden disponer más de dos o tres elementos de sujeción uno detrás del otro, en cuyo caso el borde lateral 38 de la pieza de vehículo de motor se agarra en la dirección y sobre una sección más larga.

La fig. 4 muestra una forma de realización de las pinzas 30, 32, 34 sin una carcasa de pinza, donde en esta ilustración están representadas las guías lineales 72a,b para los elementos de sujeción 62, 64 y los cilindros neumáticos 74a,b, que forman el dispositivo de accionamiento. Los cilindros neumáticos 74a,b están conectados a través de amortiguadores 76a,b a los elementos de sujeción 62, 64, de modo que estos puedan conducirse suavemente contra el borde lateral 38 de la pieza de vehículo de motor 16 y, por lo tanto, no causar daños en el borde lateral 38. Las secciones de sujeción 68a, b aquí se sobresalen oblicuamente hacia delante alejándose de las secciones base asociadas 66a,b.

La fig. 5 muestra los elementos de sujeción 62, 64 de la pinza de la fig. 4, que están configurados como partes separadas y se pueden atornillar a las guías lineales 72a,b. La fig. 6 muestra los elementos de sujeción 62, 64 en una vista lateral.

La fig. 7 muestra una pinza 30, 32, 34 que está configurada en gran medida idéntica a la fig. 2. En este caso, sin embargo, los elementos de sujeción 62, 64 están configurados como partes macizas que no presentan secciones base y secciones de sujeción estructuralmente diferentes, como es el caso en la fig. 2. Además, la línea de aire comprimido 78 está representada aquí en el brazo de accionamiento 36, cuya línea de aire comprimido 78 está conectada a los dos cilindros de accionamiento neumáticos 74a,b (no representados) que están dispuestos en la carcasa de pinza 60. Las superficies de apoyo 70a, 70b de las dos partes de sujeción 62, 64 están recauchutadas y ligeramente estriadas transversalmente, es decir, estriadas en la dirección de la secuencia de elementos de sujeción y.

Las superficies de apoyo 70a,b de las pinzas están configuradas preferentemente en forma de superficies rectangulares planas o curvas o dobladas con una extensión longitudinal en la dirección transversal z.

Las figuras 8 y 9 muestran superficies de apoyo alternativas de elementos de sujeción. En la fig. 8, las secciones de sujeción 68a,b están inclinadas oblicuamente hacia atrás con respecto a las secciones base asociadas 66a,b (en contraste con la fig. 4).

La fig. 9 muestra elementos de sujeción 62, 64 con superficies de recepción cóncavas 70a,b.

La invención no está limitada a las formas de realización representadas, sino que se puede variar dentro del alcance de protección de las reivindicaciones adjuntas.

#### 40 Lista de referencias

10	Dispositivo de mecanizado
12	Perfil de sellado - perfil de goma
14	Superficie de sellado
45 16	Pieza de vehículo de motor
20	Dispositivo de sujeción
22	Marco de soporte
24	Puntal horizontal
26	Primer puntal de soporte vertical
50 28	Segundo puntal de soporte vertical
30	Primera pinza
32	Segunda pinza
34	Tercera pinza
36	Brazo de accionamiento
55 38	Borde circunferencial de la pieza de vehículo de motor
40	Dispositivo de aplicación
41	Robot
42	Cuerpo base de robot
44	Primer brazo de robot
60 46	Segundo brazo de robot
48	Cabezal de aplicación
50	Rodillo de apriete

## ES 2 900 534 T3

60	Carcasa de pinza
61	Sensor de proximidad
62	Primer elemento de sujeción
64	Segundo elemento de sujeción
5	65 Tercer elemento de sujeción
	66a,b Sección base
	68a,b Sección de sujeción
	70a,b Superficie de apoyo
	71 Zona receptora
10	72a,b Guía lineal
	74a,b Unidad de accionamiento - cilindro neumático
	76a,b Amortiguador
	78 Línea de aire comprimido en el brazo de accionamiento
	x Dirección de accionamiento, en general horizontal
15	y Dirección de la secuencia de las superficies de apoyo, en general vertical
	b Tolerancia de falla de la zona de recepción en la dirección transversal z
	z Dirección transversal, en general horizontal transversalmente al plano del marco de soporte
	$\alpha$ Ángulo entre las superficies de apoyo adyacentes
	$\beta$ Ángulo entre la dirección de accionamiento y la superficie de apoyo
20	

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de mecanizado (10) para mecanizar una pieza de vehículo de motor (16), que comprende un dispositivo de sujeción (20) que contiene al menos dos puntales de soporte (26, 28) espaciados entre sí, en los que está montada  
5 respectivamente al menos una pinza (30, 32, 34), donde las pinzas (30, 32, 34) de los dos puntales de soporte (26, 28) apuntan una hacia la otra para sujetar entre sí una pieza de vehículo de motor (16), dispositivo de mecanizado que además presenta al menos una máquina de mecanizado dispuesta entre los puntales de soporte (26, 28) para mecanizar la pieza de vehículo de motor (16), caracterizado porque en el dispositivo de sujeción (20), al menos una de las pinzas (30, 32, 34) presenta al menos dos elementos de sujeción (62, 64, 65) móviles independientemente entre  
10 sí a lo largo de una dirección de movimiento (x), que presentan respectivamente una superficie de apoyo (70a, 70b) que discurre de forma oblicua a la dirección del movimiento (x) para el apoyo contra la pieza de vehículo de motor (16), donde las superficies de apoyo de los elementos de sujeción adyacentes (62, 64, 65) están dispuestas una junto a otra y están orientadas en direcciones opuestas, de tal manera que se forma una zona receptora cóncava o en forma de V (71) entre las superficies de apoyo de los elementos de sujeción adyacentes, y donde cada pinza (30, 32, 34)  
15 presenta al menos dos unidades de accionamiento (74a, 74b) para mover independientemente entre sí los elementos de sujeción (62, 64, 65) dispuestos uno junto al otro en la dirección del movimiento (x), y donde cada unidad de accionamiento (74a, 74b) está configurada o se puede controlar de tal manera que los elementos de sujeción (62, 64, 65) se pueden apretar contra la pieza de vehículo de motor (16) con una fuerza máxima definida por medio de las superficies de apoyo (70a, 70b).  
20
2. Dispositivo de mecanizado (10) según la reivindicación 1, caracterizado porque cada elemento de sujeción (62, 64, 65) presenta una sección base (66a, 66b) para la conexión a la unidad de accionamiento asociada (74a, 74b) y una guía lineal (72a, 72b), así como una sección de sujeción (68a, 68b) que se une a la sección base (66a, 66b), que discurre de forma oblicua con respecto a la sección base (66a, 66b) y en la que está dispuesta la superficie de apoyo  
25 (70a, 70b).
3. Dispositivo de mecanizado (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el ángulo  $\alpha$  entre las superficies de apoyo (70a, 70b) de los elementos de sujeción adyacentes (62, 64, 65) es de 45 a 160 grados, preferentemente de 100 a 150 grados.  
30
4. Dispositivo de mecanizado (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la orientación en direcciones opuestas de las superficies de apoyo adyacentes (70a, 70b) está implementada en tanto que están reflejadas en un plano (E) que está definido por la dirección de movimiento (x) y la dirección (y) de la secuencia de las superficies de apoyo (70a, 70b).  
35
5. Dispositivo de mecanizado (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las superficies de apoyo (70a, 70b) de los elementos de sujeción (62, 64, 65) están recauchutadas.
6. Dispositivo de mecanizado (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las  
40 superficies de apoyo (70a, 70b) de los elementos de sujeción (62, 64, 65) presentan un estriado transversal.
7. Dispositivo de mecanizado (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la unidad de accionamiento del elemento de sujeción (62, 64, 65) contiene un cilindro de accionamiento neumático.
- 45 8. Dispositivo de mecanizado (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la máquina de mecanizado es un dispositivo de aplicación para aplicar un perfil de sellado sobre una pieza de vehículo de motor (16), que presenta una superficie de sellado circunferencial (14) y un borde (38) que sobresale más allá de la superficie de sellado (14), dispositivo de aplicación (40) que presenta un robot (42) que presenta al menos un brazo de robot móvil (44, 46) y un cabezal de aplicación (48) para aplicar el perfil de sellado sobre la superficie de sellado (14) de la pieza  
50 de vehículo de motor (16), donde el robot (42) está dispuesto entre los puntales de soporte (26, 28).
9. Dispositivo de mecanizado (10) según la reivindicación 8, caracterizado porque las pinzas (30, 32, 34) están configuradas para asir el borde (38) que sobresale más allá de la superficie de sellado (14) de la pieza de vehículo de motor (16).  
55
10. Dispositivo de mecanizado (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque al menos una, preferentemente cada pinza (30, 32, 34) está sujeta en el puntal de soporte asociado (26, 28) con un brazo de accionamiento ajustable longitudinalmente (36).
- 60 11. Dispositivo de mecanizado (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado **porque** al menos una, preferentemente cada pinza (30, 32, 34) está sujeta en el puntal de soporte asociado (26, 28) con un brazo de accionamiento rotativo (36).

12. Dispositivo de mecanizado (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque al menos una de las pinzas (30, 32, 34), preferentemente cada pinza (30, 32, 34), se puede desplazar en una guía lineal (72a, 72b) en paralelo al puntal de soporte correspondiente (26, 28).

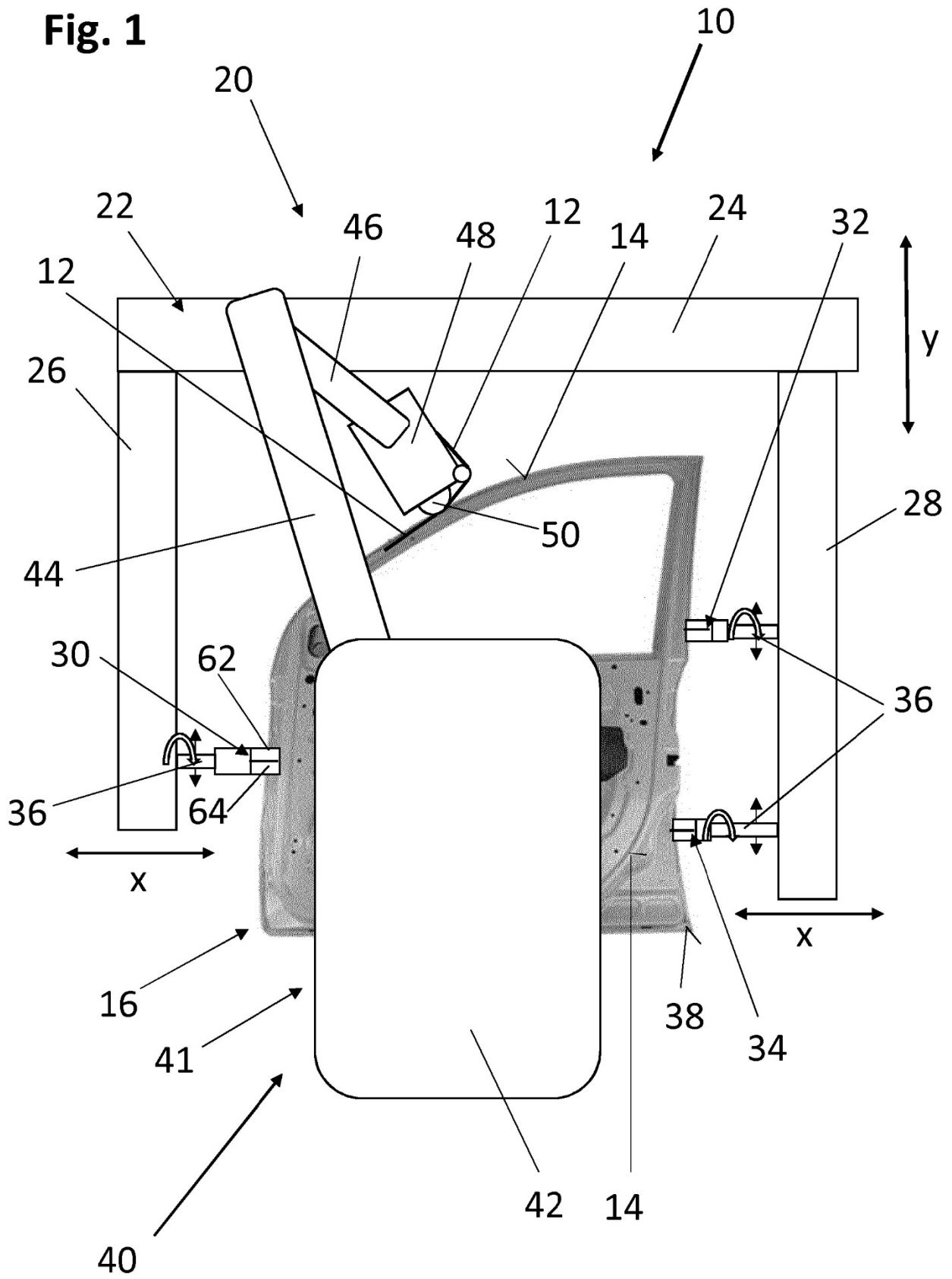
5

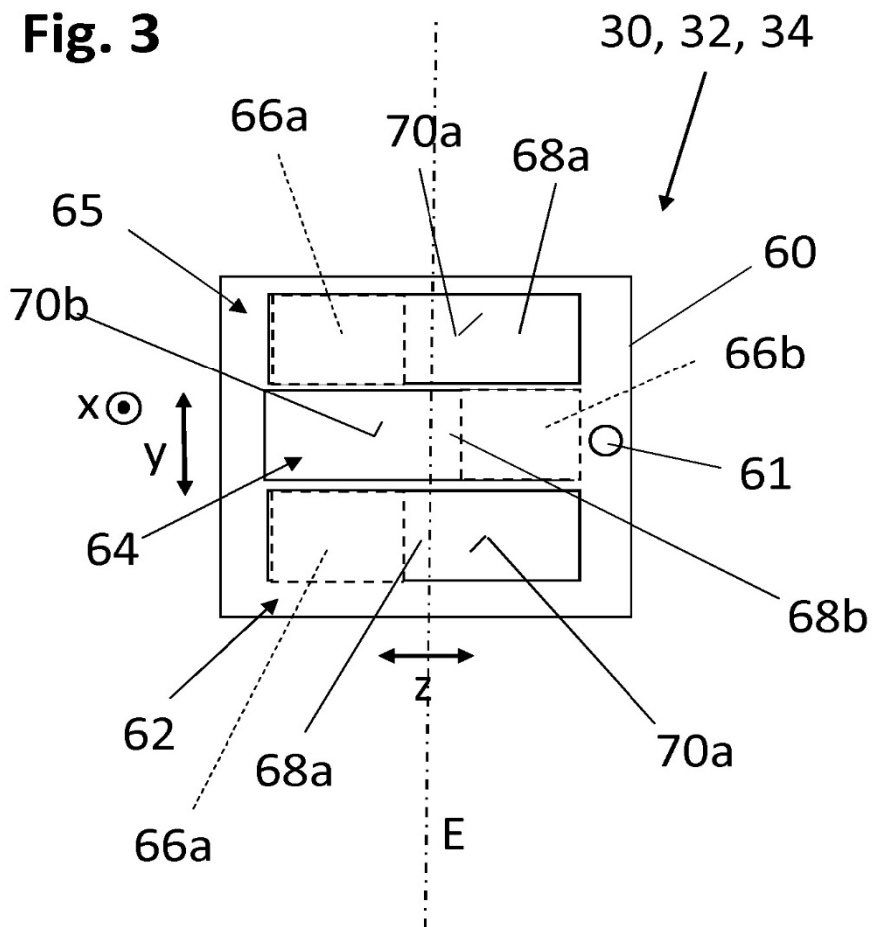
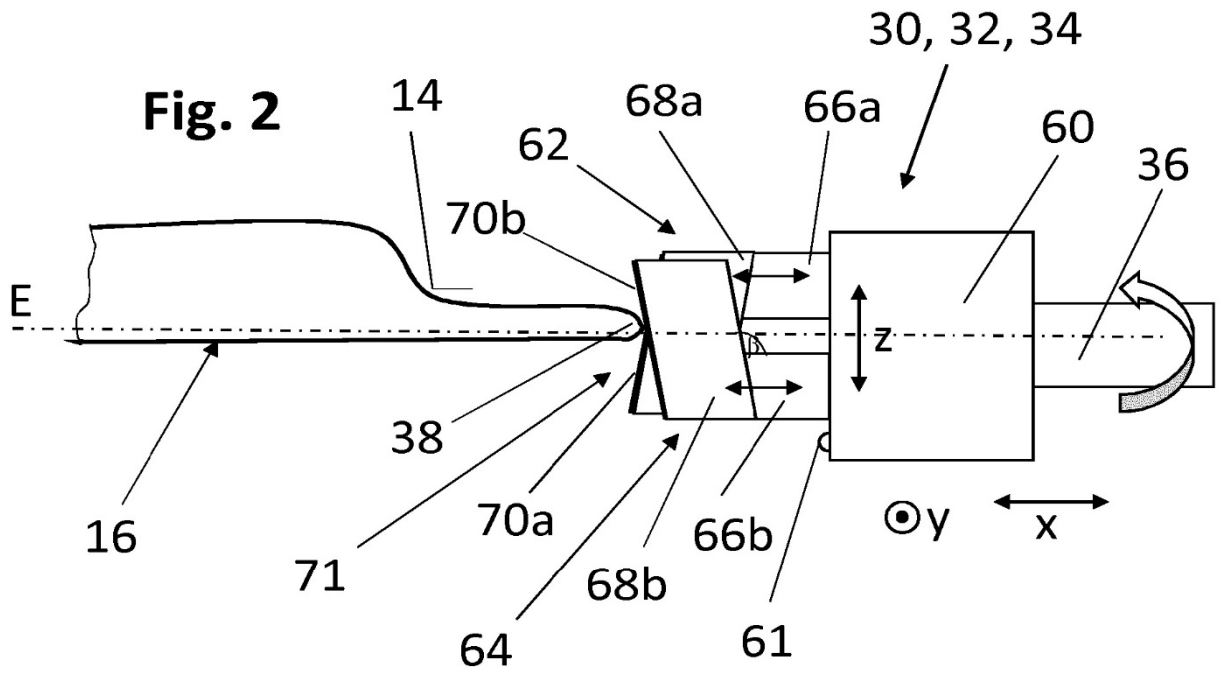
13. Dispositivo de mecanizado (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los puntales de soporte (26, 28) están formados por los puntales opuestos de un marco de soporte (21).

14. Dispositivo de mecanizado (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque todas las pinzas (30, 32, 34) de al menos un puntal de soporte (26, 28), preferentemente de ambos puntales de soporte (26, 28), están configurados según la reivindicación 1.

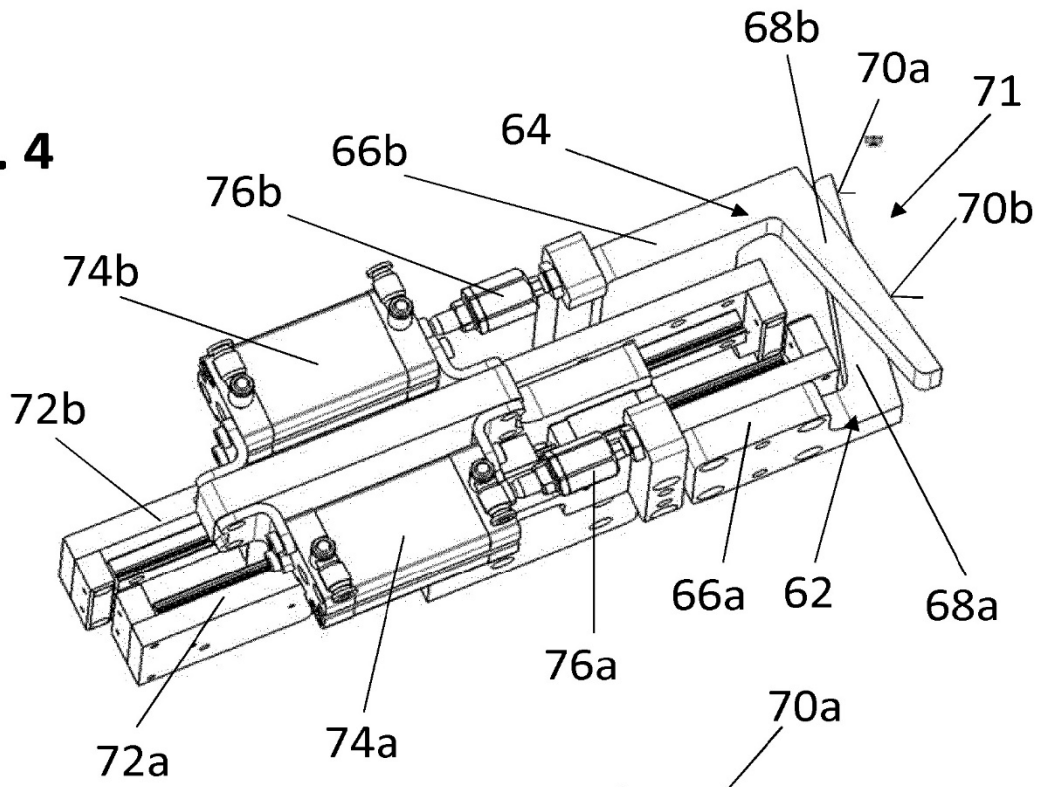
10

**Fig. 1**

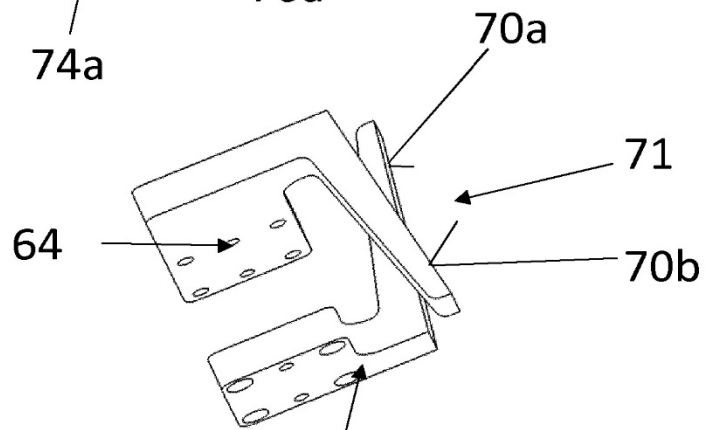




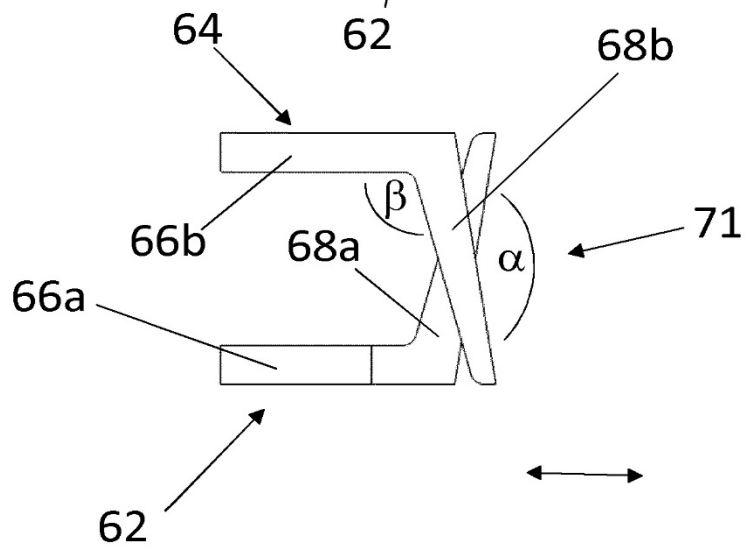
**Fig. 4**



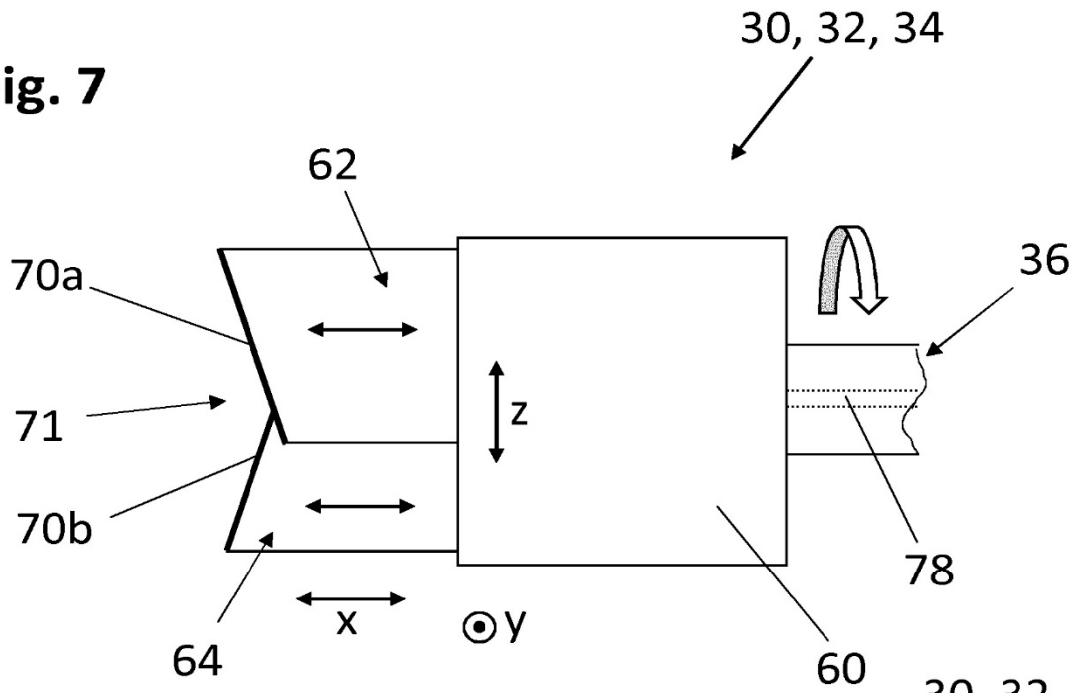
**Fig. 5**



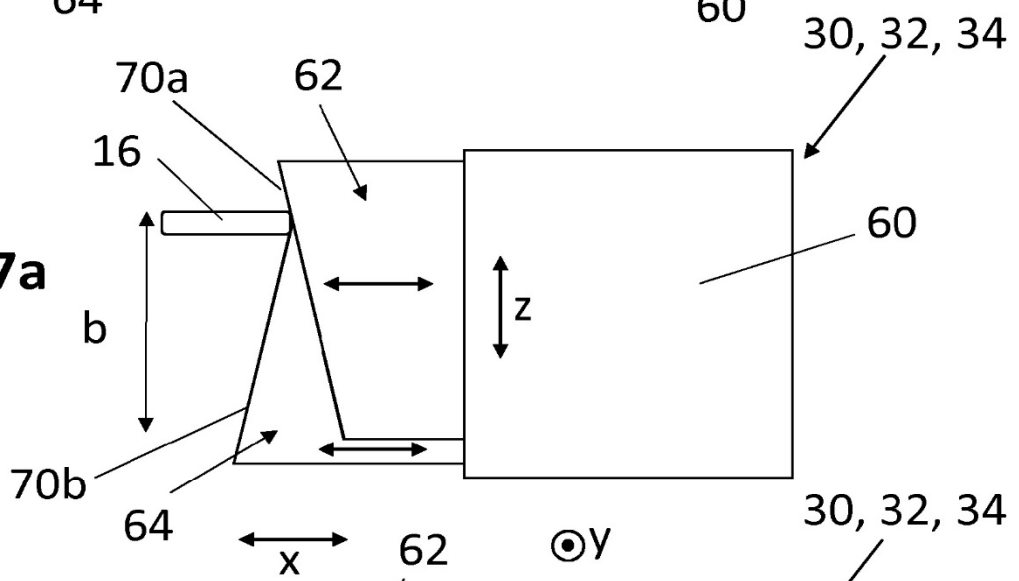
**Fig. 6**



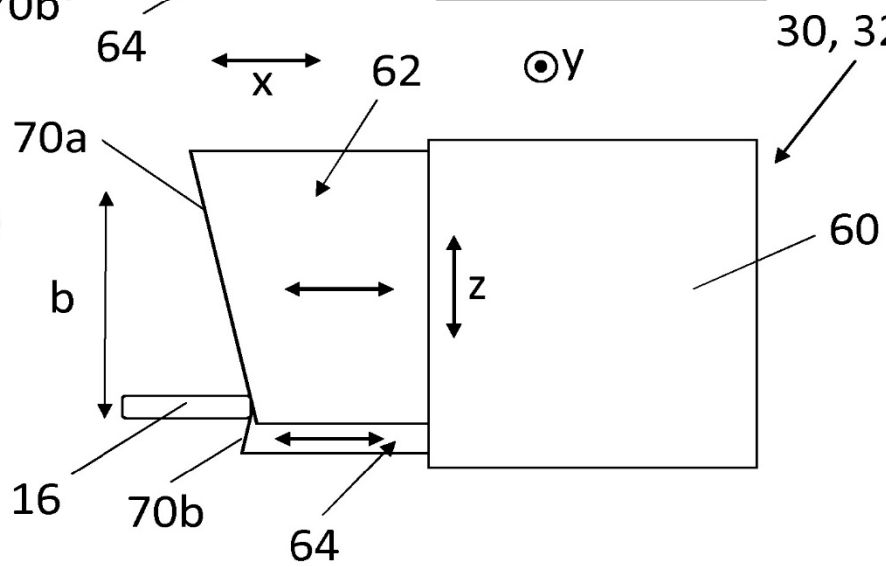
**Fig. 7**



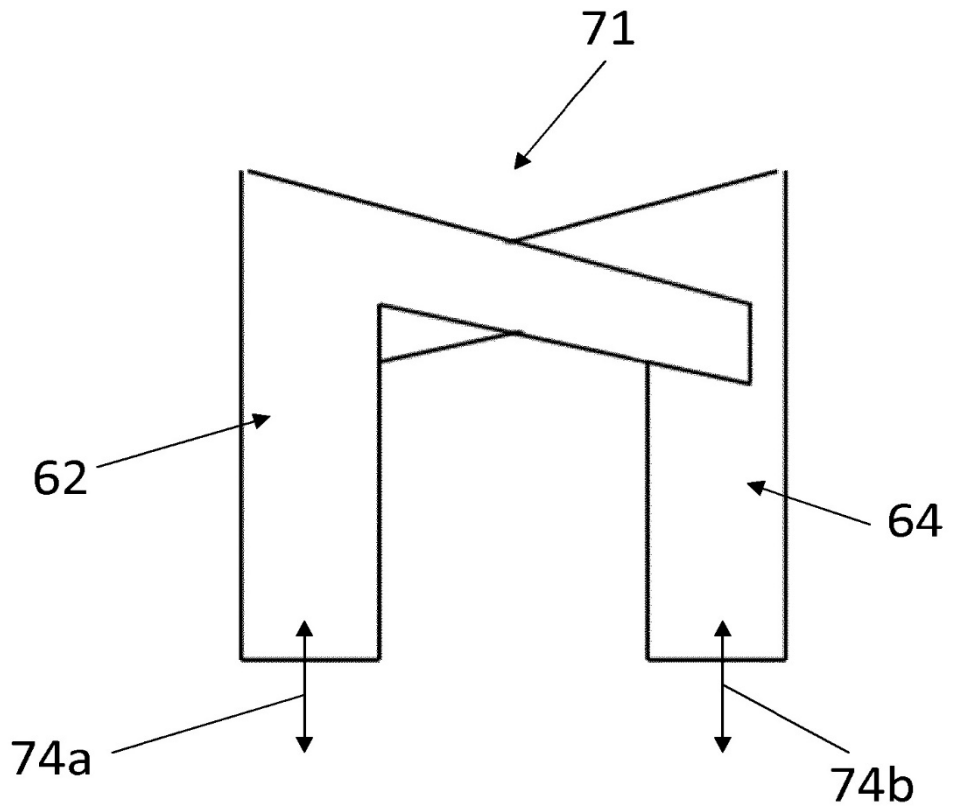
**Fig. 7a**



**Fig. 7b**



**Fig. 8**



**Fig. 9**

