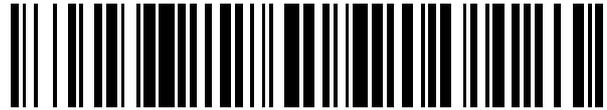


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 793 282**

51 Int. Cl.:

**B27D 5/00**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.04.2019** **E 19166686 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.04.2020** **EP 3552786**

54 Título: **Máquina y método para mecanizar un contorno de una pieza de trabajo**

30 Prioridad:

**13.04.2018 IT 201800004485**

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

**13.11.2020**

73 Titular/es:

**SCM INDUSTRIA S.P.A. (100.0%)  
Strada Degli Angariari, 10  
47891 Falciano, SM**

72 Inventor/es:

**FELICI, PIER LUIGI**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 793 282 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**

Máquina y método para mecanizar un contorno de una pieza de trabajo

5 Esta invención se refiere a una máquina para mecanizar al menos un contorno de un panel de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 y un método para mecanizar un contorno de un panel. Una máquina de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 se conoce gracias al documento DE 41 13 543 A1.

10 Más en detalle, la invención se refiere a una máquina para mecanizar o, más precisamente, cortar al menos un contorno de un panel, tal como, por ejemplo, un panel de madera u otro material, en función de la forma del panel.

15 Hay máquinas de la técnica anterior para contornear paneles de madera, diseñadas para la aplicación de elementos de contorneado en las caras laterales de los paneles y el mecanizado de los elementos de contorneado en función de la forma de los paneles a mecanizar.

Para permitir el mecanizado de los elementos de contorneado en función de la forma de los paneles, las máquinas están provistas de dispositivos especiales, denominados "dispositivos de copiado", para detectar la forma de los paneles a mecanizar.

20 Sin embargo, los dispositivos de copiado de la técnica anterior tienen una serie de desventajas e inconvenientes, tales como, por ejemplo, el alto riesgo de dañar las superficies de los paneles durante el mecanizado debido a la fricción producida por la rotación excesiva de los dispositivos de copiado en los paneles a mecanizar.

25 A la luz de lo anterior, el objetivo de la invención es, por tanto, proporcionar una máquina para mecanizar un contorno de un panel que no estropee ni dañe las superficies de los paneles durante el mecanizado de los contornos pertinentes.

Otro objetivo de la invención es proporcionar una máquina para mecanizar un contorno de un panel que sea particularmente eficiente y de alto rendimiento.

30 Un objetivo adicional de la invención es proporcionar una máquina para mecanizar un contorno de un panel que permita obtener excelentes resultados en términos de calidad y precisión durante el uso.

Otro objetivo de la invención es proporcionar una máquina para mecanizar un contorno de un panel que tenga una complejidad estructural reducida.

35 Otro objetivo de la invención es proporcionar una máquina para mecanizar un contorno de un panel que tenga tiempos de ejecución particularmente reducidos.

40 Por consiguiente, el objeto específico de esta invención es una máquina para mecanizar al menos un contorno de un panel colocado paralelo a un plano identificado por una primera dirección y una segunda dirección, comprendiendo dicha máquina: un miembro de corte para cortar dicho al menos un contorno de dicho panel; un dispositivo de detección para detectar, durante el uso, la forma de dicho panel mientras dicho dispositivo de detección rueda sobre dicho panel, en donde dicho dispositivo de detección puede rotar libremente alrededor de un eje de rotación paralelo a dicha segunda dirección y conectado con dicho miembro de corte; un sistema de frenado para frenar la rotación de dicho dispositivo de detección, comprendiendo dicho sistema de frenado un primer elemento de fricción y un segundo elemento de fricción colocados, respectivamente, encima y debajo de un plano paralelo a dicho plano y pasando a través de dicho eje de rotación y configurado para producir fricción cuando lo toca dicho dispositivo de detección; y un sistema de movimiento para mover dicho dispositivo de detección entre al menos una primera posición, donde dicho dispositivo de detección está en contacto con dicho panel mientras dicho miembro de corte corta dicho al menos un contorno, y al menos una segunda posición, donde dicho dispositivo de detección está en contacto con dicho primer elemento de fricción o dicho segundo elemento de fricción, de manera que la rotación de dicho dispositivo de detección se desacelera debido a la fricción entre dicho dispositivo de detección y dicho primer elemento de fricción o dicho segundo elemento de fricción cuando dicho dispositivo de detección se mueve desde dicha al menos una primera posición a dicha al menos una segunda posición.

55 Asimismo, de acuerdo con la invención, dicho primer elemento de fricción y dicho segundo elemento de fricción pueden ser elementos alargados.

60 Preferentemente de acuerdo con la invención, dicho primer elemento de fricción y dicho segundo elemento de fricción son paralelos.

Ventajosamente de acuerdo con la invención, dicho primer elemento de fricción y dicho segundo elemento de fricción pueden tener cada uno una superficie de fricción que tiene una forma sustancialmente plana orientada hacia dicho dispositivo de detección.

65 Convenientemente de acuerdo con la invención, dicho sistema móvil se puede configurar para mover, durante el uso,

dicho dispositivo de detección alrededor de dicho panel.

5 Asimismo, de acuerdo con la invención, dicha máquina puede comprender un segundo sistema de movimiento para mover, durante el uso, dicho panel a lo largo de una dirección de avance en el espacio comprendido entre dicho primer elemento de fricción y dicho segundo elemento de fricción.

Preferentemente de acuerdo con la invención, dicho primer elemento de fricción y dicho segundo elemento de fricción son paralelos a dicha dirección de avance.

10 Un objeto de la invención es también un método para mecanizar al menos un contorno de un panel por medio de una máquina como se ha indicado anteriormente, comprendiendo dicho método las etapas de: proporcionar una máquina como se ha indicado anteriormente; mover dicho dispositivo de detección en dicha una primera posición; hacer rodar dicho dispositivo de detección sobre dicho panel de manera que dicho miembro de corte corte dicho al menos un contorno de dicho panel; y mover dicho dispositivo de detección en dicha al menos una segunda posición de manera que la rotación de dicho dispositivo de detección se desacelere debido a la fricción entre dicho dispositivo de detección y dicho primer elemento de fricción o dicho segundo elemento de fricción.

20 Asimismo, de acuerdo con la invención, dicho método puede comprender las etapas de: mover dicho dispositivo de detección en una primera zona de dicho panel; hacer rodar dicho dispositivo de detección sobre una primera superficie de dicho panel, de manera que dicho miembro de corte corte una primera parte de dicho al menos un contorno adyacente a dicha primera superficie de dicho panel; mover dicho dispositivo de detección sobre dicho segundo elemento de fricción de manera que la rotación de dicho dispositivo de detección se desacelere debido a la fricción entre dicho dispositivo de detección y dicho segundo elemento de fricción; mover dicho dispositivo de detección en una segunda zona de dicho panel; hacer rodar dicho dispositivo de detección sobre una segunda superficie de dicho panel, opuesta a dicha primera superficie, de manera que dicho miembro de corte corte una segunda parte de dicho al menos un contorno adyacente a dicha segunda superficie de dicho panel; y mover dicho dispositivo de detección sobre dicho primer elemento de fricción de manera que la rotación de dicho dispositivo de detección se desacelere debido a la fricción entre dicho dispositivo de detección y dicho primer elemento de fricción.

30 Convenientemente de acuerdo con la invención, dicho método puede comprender mover dicho panel a lo largo de una dirección de avance en el espacio comprendido entre dicho primer elemento de fricción y dicho segundo elemento de fricción.

35 La invención se describe ahora, a modo de ejemplo y sin limitar el alcance de la invención, con referencia a los dibujos adjuntos que ilustran realizaciones preferidas de la misma, en los que:

la Figura 1 muestra una máquina para contornear paneles que incorpora un dispositivo para mecanizar los contornos de paneles;

40 la Figura 2 muestra una parte de la máquina mostrada en la Figura 1 que muestra un dispositivo para mecanizar los contornos de paneles;

la Figura 3 muestra el dispositivo de la Figura 2 engranado sobre un panel;

la Figura 4 es una vista axonométrica del dispositivo mostrado en la Figura 2;

la Figura 5 es una vista lateral de la Figura 4;

45 la Figura 6 es una vista despiezada de un panel y una parte de la máquina que comprende el dispositivo mostrado en las Figuras 4 y 5, durante un primer tipo de mecanizado en un contorno de un panel;

la Figura 7 es una vista transversal de un panel y una parte de la máquina que comprende el dispositivo mostrado en las Figuras 4 y 5, durante la misma etapa de mecanizado mostrada en la Figura 6;

la Figura 8 es una vista despiezada de un panel y una parte de la máquina que comprende el dispositivo mostrado en las Figuras 4 y 5, durante un segundo tipo de mecanizado en un contorno de un panel;

50 la Figura 9 es una vista transversal de un panel y una parte de la máquina que comprende el dispositivo mostrado en las Figuras 4 y 5, durante la misma etapa de mecanizado mostrada en la Figura 8;

la Figura 10 muestra una unidad de la máquina mostrada en la Figura 1 en la que también está el dispositivo de las Figuras 4 y 5;

55 las Figuras 11-20 son vistas laterales que muestran diferentes etapas operativas relativas al mecanizado de los contornos de un panel;

las Figuras 21 y 22 son dos vistas axonométricas de un panel en el que se aplica un elemento de contorno no mecanizado aún;

la Figura 23 es una vista axonométrica de un panel que incorpora un elemento de contorno sometido a un primer tipo de mecanizado, denominado recortado final;

60 la Figura 24 es una vista detallada relativa a la Figura 23;

la Figura 25 es una vista axonométrica de un panel que incorpora un elemento de contorno sometido a un segundo tipo de mecanizado que comprende el recortado final y el redondeo de los contornos del panel; y

la Figura 26 es una vista detallada relativa a la Figura 25.

65 Las piezas similares se indicarán en los diversos dibujos con las mismas referencias numéricas.

## ES 2 793 282 T3

Con referencia a los dibujos adjuntos, el número 1 indica una máquina para contornear paneles de madera, tales como, por ejemplo, paneles de aglomerado de madera.

5 En particular, la máquina 1 mencionada anteriormente comprende una superficie de soporte 2 que se extiende a lo largo de un primer eje X, encima del cual hay un rodillo 3, o sea, una serie de rodillos unos junto a otros.

10 La superficie de soporte 2 y el rodillo 3 están colocados a una distancia tal que la interposición, entre ellos, de un panel P dispuesto horizontalmente, es decir, paralelo al plano identificado por el primer eje X y por un segundo eje Y está en ángulo recto con dicho primer eje X.

15 La máquina 1 también comprende un sistema de movimiento para permitir la alimentación del panel a lo largo de la superficie de soporte 2, a lo largo de una dirección de avance A paralela al primer eje X mencionado anteriormente.

20 La máquina 1 comprende una serie de sistemas operativos y unidades colocados, en línea, al lado del plano de soporte 2 y el rodillo 3, incluyendo un sistema para aplicar y pegar un elemento de contorno E flexible en una cara lateral F del panel P y, aguas abajo de esto, un sistema para el recortado final del elemento de contorno que comprende un dispositivo de trabajo 4 que comprende, a su vez, una herramienta de corte 5 con un funcionamiento rotatorio alrededor de un eje de rotación Y1 paralelo al segundo eje Y mencionado anteriormente y un dispositivo de copiado, o sea, un dispositivo para detectar el perfil exacto del panel P durante el mecanizado.

25 La herramienta de corte 5 tiene una extensión circular y una pluralidad de cuchillas conformadas 7, colocadas equidistantes entre sí alrededor de la periferia de la herramienta.

30 Las cuchillas de la pluralidad de cuchillas 7 mencionadas anteriormente son preferentemente cuatro y están dispuestas a 90 ° unas de otras.

Más concretamente, cada cuchilla 7 está formada por una sección rectilínea exterior 7a, sustancialmente paralela a dicho eje de rotación Y1, y una sección curvada interior 7b curvada en una dirección sustancialmente radial.

35 En una posición adyacente a cada cuchilla 7 se forma una ranura 7', es decir, un rebaje, para permitir, durante el uso, la descarga de residuos de mecanizado durante la rotación del miembro de corte 5.

40 El dispositivo de copiado comprende, por otra parte, un rodillo rodante 8 montado de manera libre en el miembro de corte 5 y un elemento de contacto 6 en el que está encajado un resorte que actúa para presionar constantemente contra el panel P, durante el mecanizado, a lo largo del segundo eje Y mencionado anteriormente.

45 La herramienta de corte 5 mencionada anteriormente también es móvil con respecto al elemento de contacto 6 a lo largo de dicho segundo eje Y.

50 Tanto el rodillo 8 como el elemento de contacto 6 son coaxiales a la herramienta de corte 5.

Más concretamente, el rodillo 8 y el elemento de contacto 6 desempeñan la función de determinar la posición exacta del panel P a lo largo, respectivamente, del tercer eje Z y el segundo eje Y.

55 En la máquina 1 también hay un sistema de movimiento dedicado para mover el dispositivo de trabajo 4 en un plano definido por el primer eje X y por un tercer eje Z en ángulo recto con el primer eje X y con el segundo eje Y, independientemente del movimiento del panel P.

60 El mismo sistema de movimiento que se acaba de mencionar también permite que el dispositivo de trabajo 4 sea movido a lo largo del segundo eje hacia o desde el panel P.

65 La máquina 1 comprende un sistema de control 9 para limitar la rotación del dispositivo de copiado durante las diversas etapas de mecanizado en el panel P.

El sistema de control 9 comprende, en una posición encima y debajo de la zona de paso del panel P, un elemento de soporte rectilíneo superior 10 y un elemento de soporte rectilíneo inferior 11, ambos orientados paralelos al primer eje X del panel P.

En particular, el elemento de soporte superior 10 mencionado anteriormente es móvil a lo largo del tercer eje Z, y el elemento de soporte inferior 11 es móvil a lo largo de dicho primer eje X independientemente del movimiento del dispositivo de trabajo 4 a lo largo del mismo eje.

La máquina 1 también comprende un elemento de contacto 12 para percibir, o sea, detectar, la posición exacta del panel P durante etapas de trabajo predeterminadas, tal como para actuar como referencia espacial para el funcionamiento del dispositivo de trabajo 4.

El elemento de contacto 12 está colocado debajo de la zona de paso del panel P móvil a lo largo del primer eje X que forma parte del elemento de soporte superior 10 y el elemento de soporte inferior 11.

5 Con respecto al elemento de soporte superior 10 y al elemento de soporte inferior 11, el elemento de contacto 12 mencionado anteriormente es, por otra parte, móvil, a lo largo del tercer eje Z, entre una posición de trabajo elevada y una posición de descanso bajada.

10 En la máquina 1 también hay, aguas abajo de la zona de acción del dispositivo de trabajo 4, un sistema de recortado final (no ilustrado) para cortar, o sea, retirar, las partes del elemento de contorno E que sobresalen de la cara del panel P, que sobran del mecanizado por medio del dispositivo de trabajo 4 mencionado anteriormente.

15 Más concretamente, el sistema de recortado final consta de dos herramientas de corte rotatorias, con una posición fija, dispuestas una frente a otra a una distancia recíproca sustancialmente igual a la altura del panel P, de manera que cuando este último se hace pasar por el espacio entre dichas dos herramientas de corte rotatorias, las partes sobresalientes, superior e inferior, del elemento de contorno E se cortan al ras con el panel P.

20 Después de insertar el panel P sin trabajar, es decir, libre de elementos de contorneado en los respectivos lados, en la máquina 1, se hace pasar, por medio del sistema de movimiento mencionado anteriormente, en la zona de paso entre la superficie de soporte 2 y el rodillo suprayacente 3 desde una zona de alimentación a una zona de recogida.

A lo largo de la trayectoria desde la zona de alimentación hasta la zona de recogida, se hace avanzar el panel P a lo largo de la dirección de avance A a una velocidad constante y se somete, durante el movimiento, a una serie de sucesivas operaciones de mecanizado.

25 Inicialmente, se aplica un elemento de contorno flexible E, mediante pegado, en la cara lateral F del panel P orientada a la máquina 1 alimentada de manera continua y cortada a medida después de haberse pegado a la cara.

30 En particular, el elemento de contorno E está dimensionado y cortado para sobresalir de las caras superior 13 e inferior 14 y de las caras frontal 15 y posterior 16 (ver Figuras 21 y 22).

A continuación, cuando el mismo panel P alcanza la zona de acción del dispositivo de trabajo 4, el elemento de contacto 12 se eleva hasta hacer contacto con la cara frontal 15 del panel P.

35 Mientras tanto, el rodillo 8 del dispositivo de copiado se mueve desde una posición que descansa sobre el elemento de soporte superior 10 (véase la Figura 11) hacia abajo hasta que entra en contacto con la cara superior 13 del panel P moviendo el elemento de contacto 6 en contacto con el elemento de contorno E, tal como para permitir que el miembro de corte 5, ya operativo, corte una pieza superior del elemento de contorno E al ras con la cara superior 13 (ver Figura 12).

40 El dispositivo de trabajo 4 avanza con respecto al panel P y luego hacia abajo (ver Figura 13) de manera que el elemento de contacto 6 se adhiere constantemente al elemento de contorno E y al rodillo 8 primero en la cara superior 13 y luego en la cara inferior 15, permitiendo, de esta manera, el corte de la parte del elemento de contorno E que sobresale de la cara frontal 15, al ras con esta última.

45 Durante el corte de la parte del elemento de contorno E que sobresale de la cara frontal 15, el elemento de contacto 12 se mueve a la posición de descanso inferior.

50 Una vez se ha recortado la parte sobresaliente frontal del elemento de contorno E, el dispositivo de trabajo 4 se retira para una sección corta en la dirección opuesta a la dirección de avance A de tal manera que corte una sección lateral corta de la parte del elemento de contorno E que sobresale de la cara inferior 14 del panel P (ver Figura 14), antes de bajar hasta que el rodillo 8 entre en contacto con el elemento de soporte inferior subyacente 11 (ver Figura 15).

55 La fricción producida por el contacto entre el elemento de soporte inferior 11 y el rodillo 8 determina la detención de la rotación de este último.

En este punto, tanto el dispositivo de trabajo 4 como el sistema de control 9 se detienen en su posición, deteniendo su transferencia, hasta que el panel P pasa por ellos avanzando constantemente a lo largo de la dirección de avance A (ver Figura 16).

60 Después de que el elemento de contacto 12 se haya elevado hasta hacer contacto con la cara posterior 16 del panel P, el dispositivo de trabajo 4 se mueve hacia arriba moviendo el rodillo 8 en contacto con la cara inferior 14 del panel P permitiendo el corte, mediante el miembro de corte 5, de una sección posterior de la parte del elemento de contorno E que sobresale de la cara inferior 14 (ver Figura 17).

65 Una vez que el panel P ha pasado completamente el dispositivo de trabajo 4, este último se eleva hacia arriba de manera que el rodillo 8 se adhiere a la cara posterior 16 del panel P y el elemento de contacto 6 se adhiere al elemento

de contorno E (ver Figura 18), de tal manera que el miembro de corte 5 corta la parte del elemento de contorno E que sobresale de la cara posterior 16.

5 Durante el corte de la parte mencionada anteriormente del elemento de contorno E que sobresale de la cara frontal 16, el elemento de contacto 12 vuelve a la respectiva posición de descanso inferior.

10 Después de recortar la parte del elemento de contorno E que sobresale de la cara posterior 16, el dispositivo de trabajo 4 avanza con respecto al panel P a lo largo de la dirección de avance A, manteniendo el rodillo 8 adherido a la cara superior 13 y permitiendo así el corte, mediante el miembro de corte 5, de una sección trasera de la parte del elemento de contorno E que sobresale de la misma cara superior 13 (ver Figura 19).

Al final del ciclo de trabajo descrito anteriormente, el dispositivo de trabajo 4 hasta que el rodillo 8 del dispositivo de copiado hace contacto con el elemento de soporte superior suprayacente 10 (ver Figura 20).

15 También en este caso, como se ha mencionado anteriormente, la fricción producida por el contacto entre el elemento de soporte inferior 10 y el rodillo 8 determina la detención de la rotación del mismo rodillo 8.

20 La función de frenado ejercida por el elemento de soporte superior 10 y el elemento de soporte inferior 11 en el rodillo 8 del dispositivo de copiado evita que este último alcance una velocidad de rotación que sea demasiado alta, lo que podría dañar la superficie de las caras superior 13 e inferior 14 del panel P.

25 Al finalizar el ciclo de trabajo descrito anteriormente, el elemento de contorno E tiene una parte superior adicional que sobresale y una parte inferior adicional que sobresale de, respectivamente, la cara superior 13 y la cara inferior 14 del panel P (ver Figura 20).

Después del mecanizado por medio del dispositivo de trabajo 4, el panel P se transporta hacia el sistema de recortado final mencionado anteriormente, donde se retiran las partes adicionales superior e inferior del elemento de contorno E.

30 El ciclo de trabajo descrito anteriormente, en el que el dispositivo de trabajo 4 rota alrededor del elemento de contorno E aplicado al panel P, permite lograr diferentes apariencias en el elemento de contorno E de acuerdo con la posición asignada a la herramienta de corte 5, a lo largo del segundo eje Y, mediante el sistema de movimiento relativo.

35 Si el miembro de corte 5 está dispuesto en una posición retirada a lo largo de dicho segundo eje Y con respecto al elemento de contacto 6 contiguo al elemento de contorno E, como se muestra en las Figuras 6 y 7, solo la sección rectilínea exterior 7a de las cuchillas 7 está engranada en el elemento de contorno E determinando el corte recto al ras con las caras superior 13, frontal 15, inferior 14 y posterior 16 del panel P (ver Figuras 23 y 24) durante las diversas etapas de mecanizado descritas anteriormente.

40 Si, por otra parte, el miembro de corte 5 está dispuesto en una posición avanzada a lo largo de dicho segundo eje Y con respecto al elemento de contacto 6 contiguo al elemento de contorno E, o sea, más cerca del panel P, como se muestra en las Figuras 8 y 9, tanto la sección curvada interior 7b como una pieza de la sección rectilínea exterior 7a de las cuchillas 7 están engranadas en el elemento de contorno E determinando un corte redondeado, o sea, biselado, como se muestra en las Figuras 25 y 26.

45 El ciclo de trabajo descrito anteriormente puede, claramente, repetirse de acuerdo con el número de caras del panel P a contornear, cambiando la orientación del panel P en cada ciclo de trabajo.

50 Como puede observarse a partir de la descripción anterior, el sistema de control descrito permite que las operaciones de mecanizado planificadas en el contorno del panel se realicen de manera eficaz sin el riesgo de dañarlo.

55 Esta invención solo se describe a modo de ejemplo, sin limitar el alcance de aplicación, de acuerdo con sus realizaciones preferidas, pero se entenderá que los expertos en el campo pueden modificar y/o adaptar la invención sin alejarse por ello del alcance del concepto inventivo, tal y como se define en las reivindicaciones del presente documento.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Una máquina (1) para mecanizar al menos un contorno (E) de un panel (P) que está colocado paralelo a un plano (X-Y) definido por una primera dirección (X) y una segunda dirección (Y), comprendiendo dicha máquina (1):
- un miembro de corte (5) para cortar dicho al menos un contorno (E) de dicho panel (P);  
 un dispositivo de detección (8) para detectar, durante el uso, la forma de dicho panel (P) mientras dicho dispositivo de detección (8) rueda sobre dicho panel (P), en donde dicho dispositivo de detección (8) puede rotar libremente alrededor de un eje de rotación (Y1) que es paralelo a dicha segunda dirección (Y) y está conectado con dicho miembro de corte (5);  
 10 un sistema de frenado (9) para frenar la rotación de dicho dispositivo de detección (8), caracterizado por que dicho sistema de frenado comprende un primer elemento de fricción (10) y un segundo elemento de fricción (11) que están respectivamente colocados encima y debajo de un plano que es paralelo a dicho plano (X-Y) y pasa a través de dicho eje de rotación (Y1) y configurado para proporcionar fricción cuando lo toca dicho dispositivo de detección (8); y  
 15 un sistema de movimiento para mover dicho dispositivo de detección (8) entre al menos una primera posición, donde dicho dispositivo de detección (8) está en contacto con dicho panel (P) mientras dicho miembro de corte (5) corta dicho al menos un contorno (E), y al menos una segunda posición, donde dicho dispositivo de detección (8) está en contacto con dicho primer elemento de fricción (10) o dicho segundo elemento de fricción (11), de manera que la rotación de dicho dispositivo de detección (8) se desacelera debido a la fricción entre dicho dispositivo de detección (8) y dicho primer elemento de fricción (10) o dicho segundo elemento de fricción (11) cuando dicho dispositivo de detección (8) se mueve desde dicha al menos una primera posición a dicha al menos una segunda posición.
- 25 2. La máquina (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que dicho primer elemento de fricción (10) y dicho segundo elemento de fricción (11) son elementos alargados.
3. La máquina (1) de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizada por que dicho primer elemento de fricción (10) y dicho segundo elemento de fricción (11) son paralelos.
- 30 4. La máquina (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que dicho primer elemento de fricción (10) y dicho segundo elemento de fricción (11) tienen cada uno una superficie de fricción que tiene una forma sustancialmente plana y está orientada hacia dicho dispositivo de detección (8).
- 35 5. La máquina (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que dicho sistema de movimiento está configurado para mover, durante el uso, dicho dispositivo de detección (8) alrededor de dicho panel (P).
- 40 6. La máquina (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que comprende un segundo sistema de movimiento para mover, durante el uso, dicho panel (P) a lo largo de una dirección de avance (A) en el espacio comprendido entre dicho primer elemento de fricción (10) y dicho segundo elemento de fricción (11).
- 45 7. La máquina (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, caracterizada por que dicho primer elemento de fricción (10) y dicho segundo elemento de fricción (11) están orientados paralelos a dicha dirección de avance (A).
8. Un método para mecanizar al menos un contorno (E) de un panel (P) mediante una máquina (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo dicho proceso las etapas de:
- 50 proporcionar una máquina (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores;  
 mover dicho dispositivo de detección (8) a dicha al menos una primera posición;  
 hacer rodar dicho dispositivo de detección (8) sobre dicho panel (P) de manera que dicho miembro de corte (5) corte dicho al menos un contorno (E) de dicho panel (P); y  
 mover dicho dispositivo de detección (8) a dicha al menos una segunda posición de manera que la rotación de dicho dispositivo de detección (8) se desacelere debido a la fricción entre dicho dispositivo de detección (8) y dicho primer elemento de fricción (10) o dicho segundo elemento de fricción (11).
- 55 9. El método de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado por que comprende las etapas de:
- 60 mover dicho dispositivo de detección (8) a una primera área de dicho panel (P);  
 hacer rodar dicho dispositivo de detección (8) sobre una primera superficie de dicho panel (P) de manera que dicho miembro de corte (5) corte una primera parte de dicho al menos un contorno (E) que está adyacente a dicha primera superficie de dicho panel (P);  
 mover dicho dispositivo de detección (8) a dicho segundo elemento de fricción (11) de manera que la rotación de dicho dispositivo de detección (8) se desacelere debido a la fricción entre dicho dispositivo de detección (8) y dicho segundo elemento de fricción (11);
- 65

- mover dicho dispositivo de detección (8) a una segunda área de dicho panel (P);  
hacer rodar dicho dispositivo de detección (8) sobre una segunda superficie de dicho panel (P) que está opuesta a dicha primera superficie, de manera que dicho miembro de corte (5) corte una segunda parte de dicho al menos un contorno (E) que está adyacente a dicha segunda superficie de dicho panel (P); y
- 5 mover dicho dispositivo de detección (8) a dicho primer elemento de fricción (10) de manera que la rotación de dicho dispositivo de detección (8) se desacelere debido a la fricción entre dicho dispositivo de detección (8) y dicho primer elemento de fricción (10).
10. El método de acuerdo con la reivindicación 8 o 9, caracterizado por que comprende mover dicho panel (P) a lo largo de una dirección de avance (A) en el espacio comprendido entre dicho primer elemento de fricción (10) y dicho segundo elemento de fricción (11).

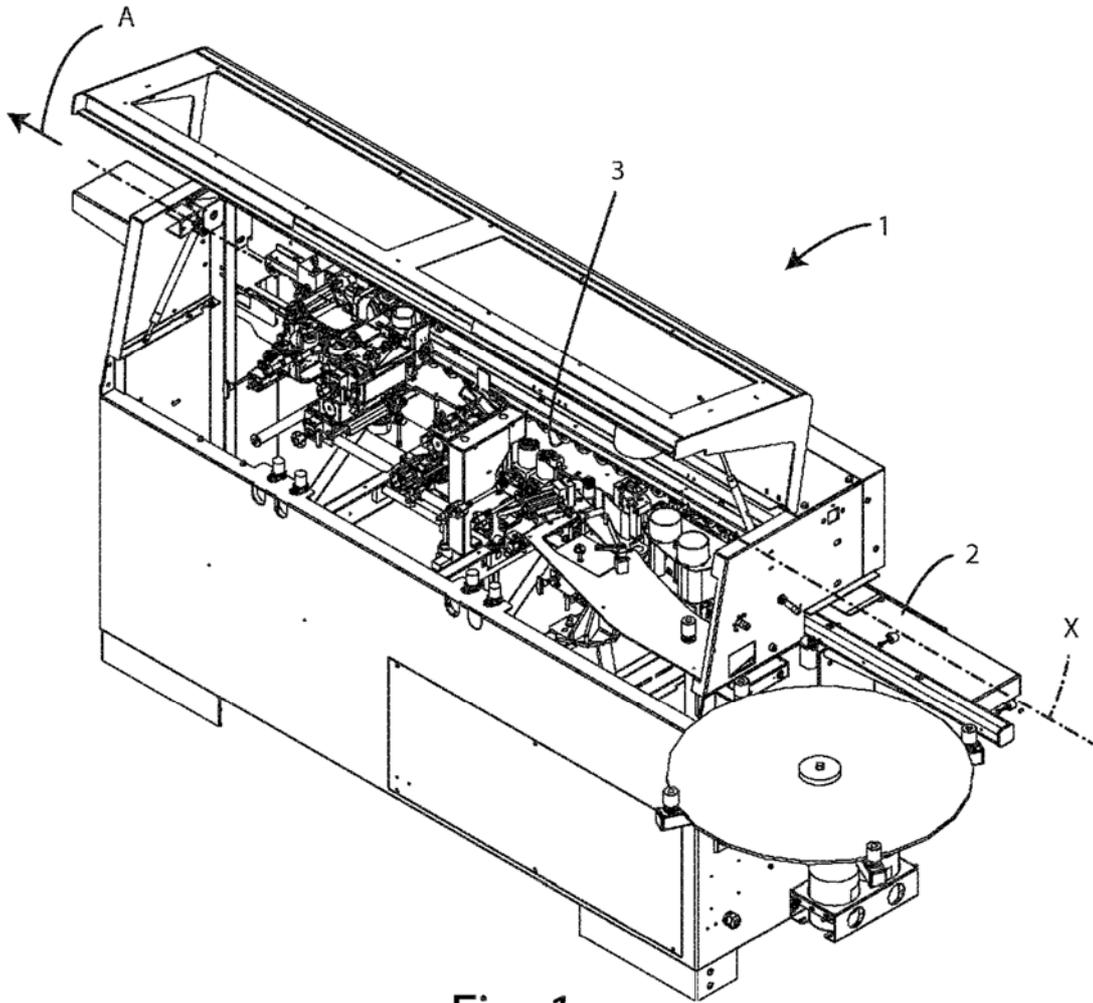


Fig. 1

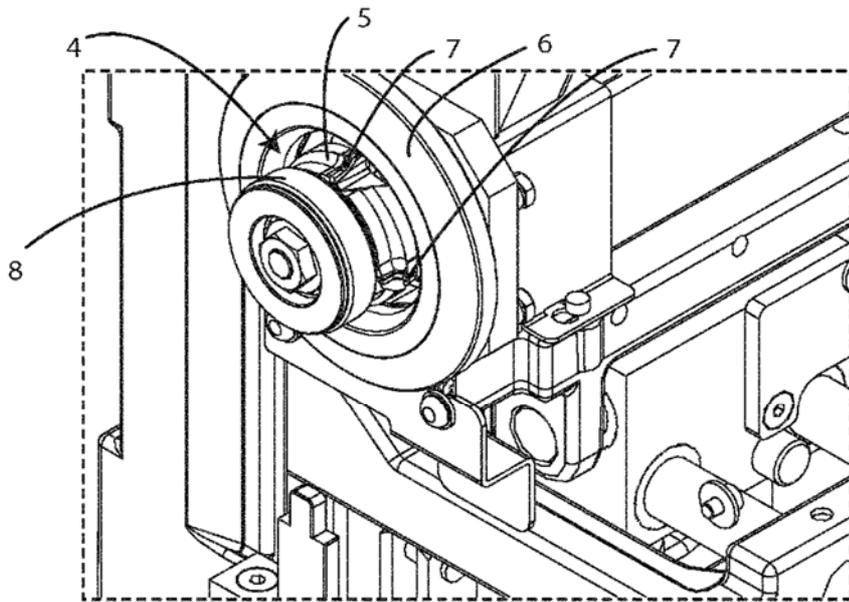


Fig. 2

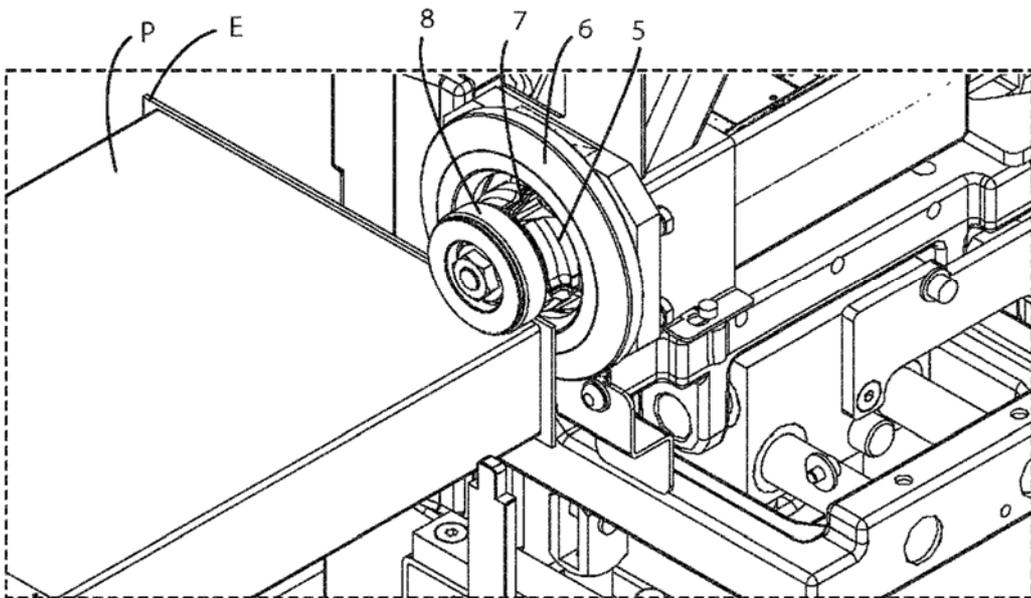


Fig. 3

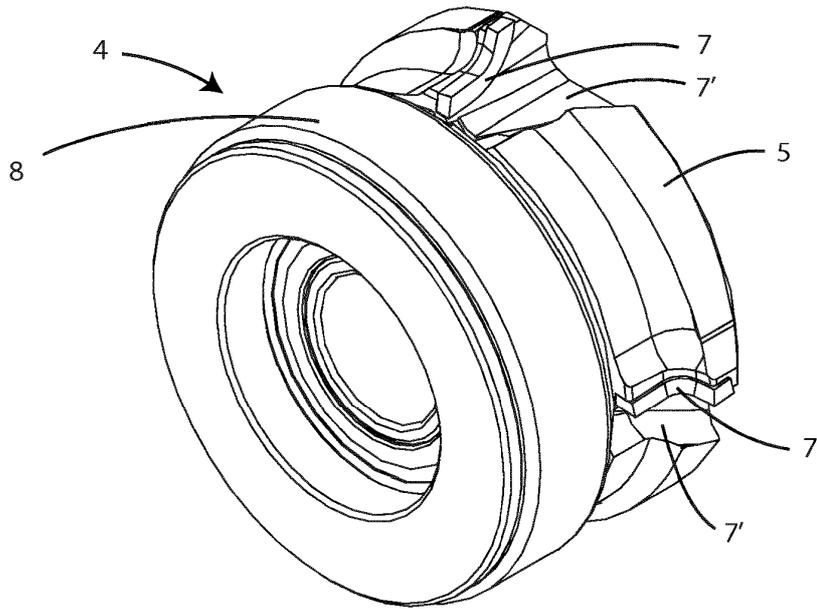


Fig. 4

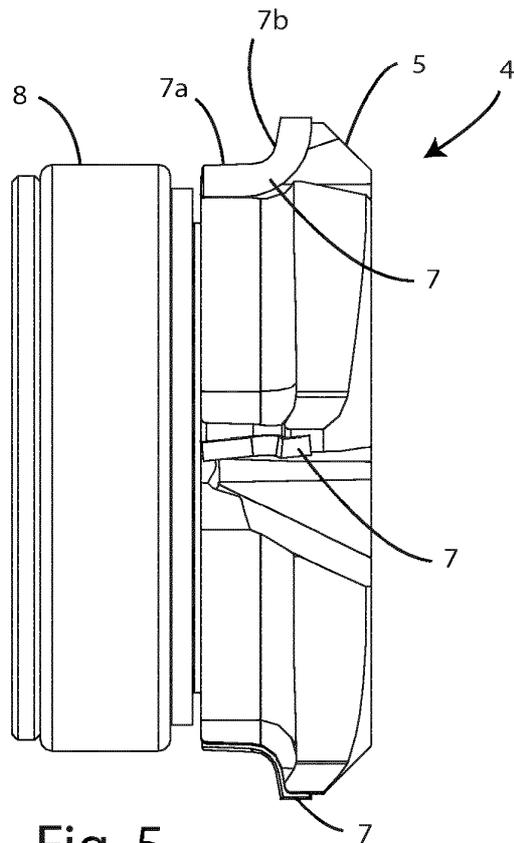
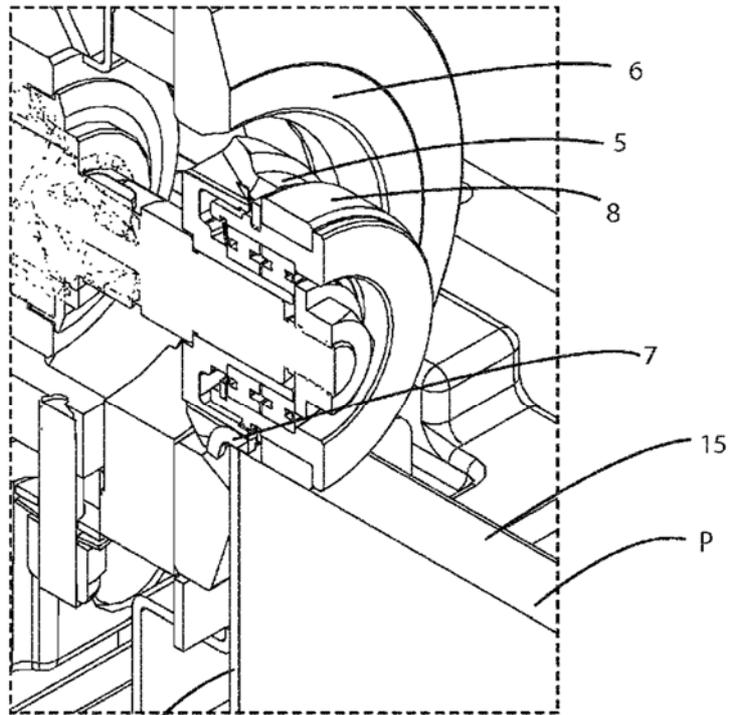
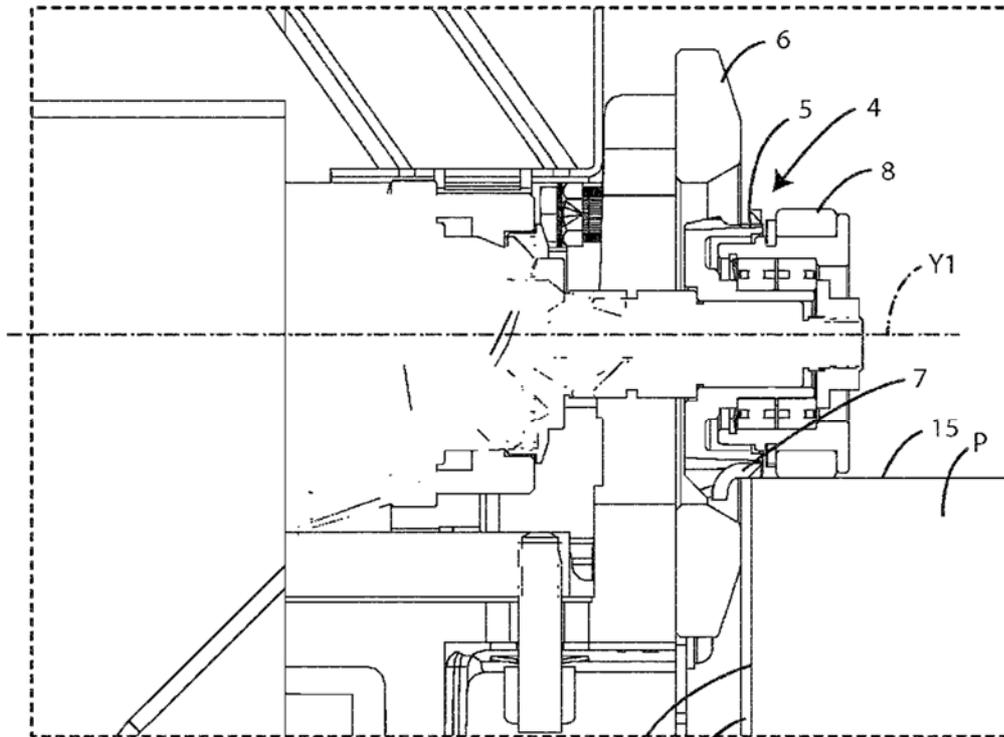


Fig. 5



E Fig. 6



F E Fig. 7

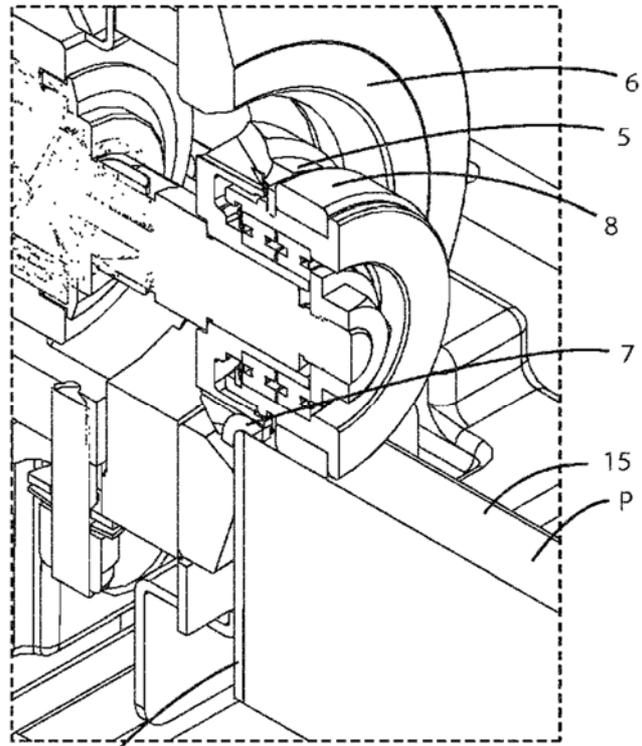


Fig. 8

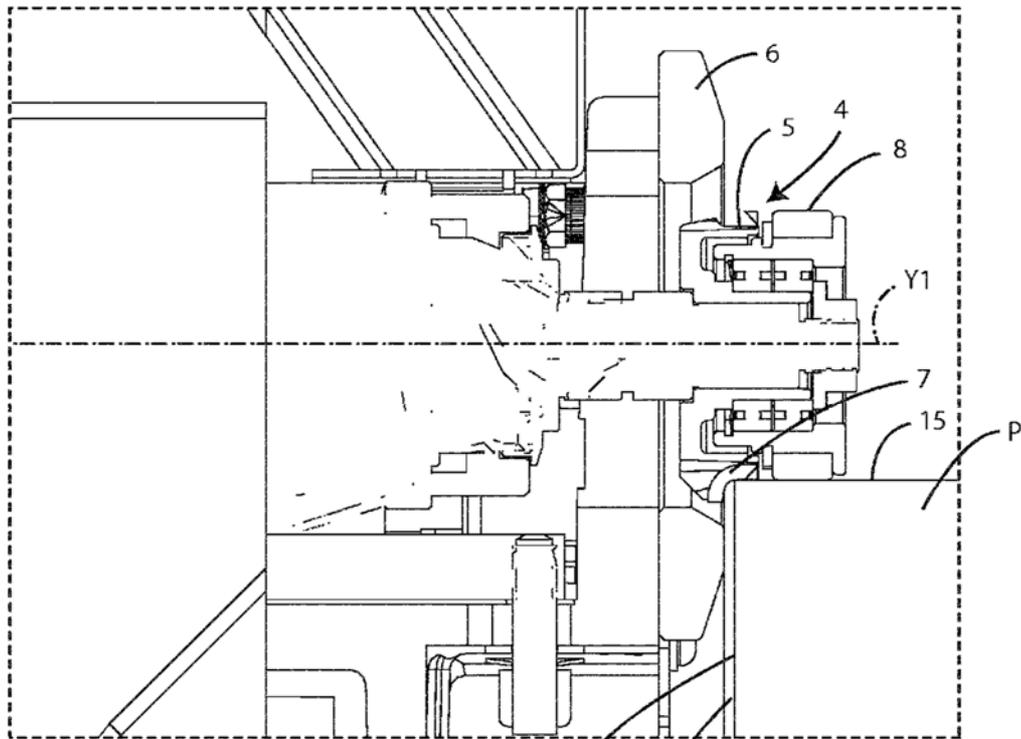


Fig. 9

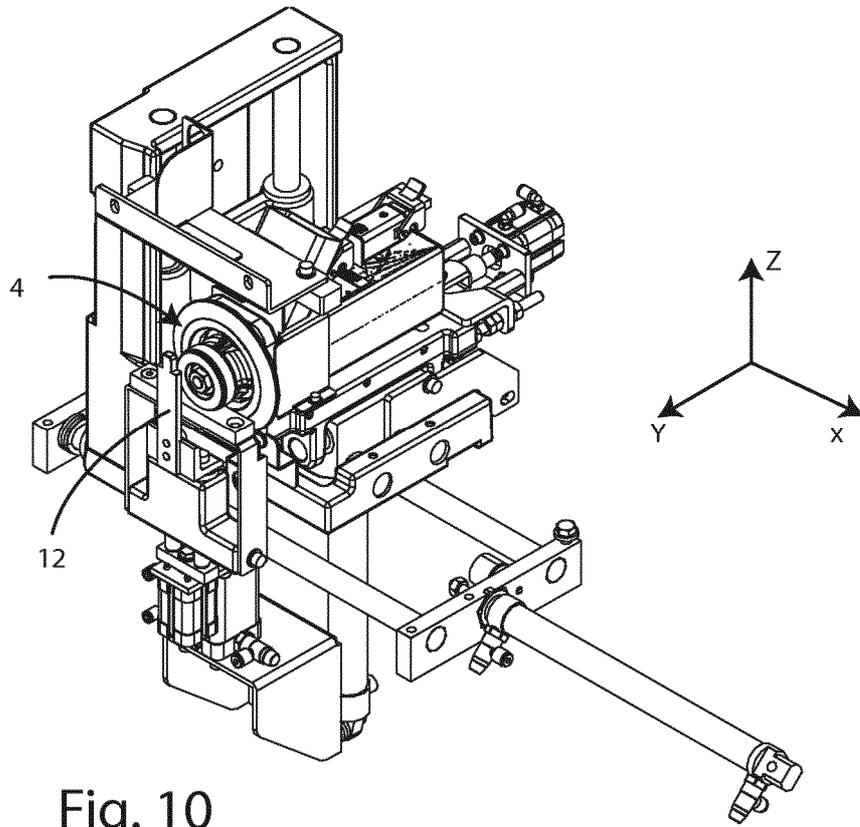


Fig. 10

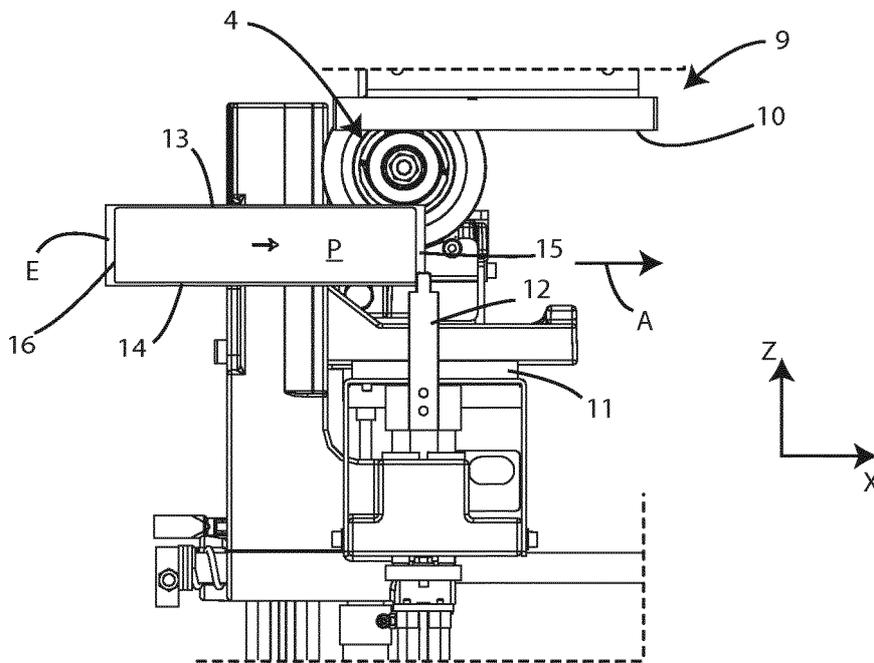


Fig. 11

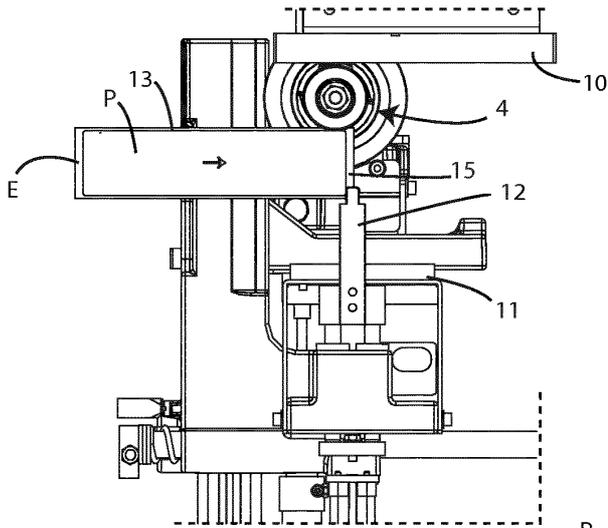


Fig. 12

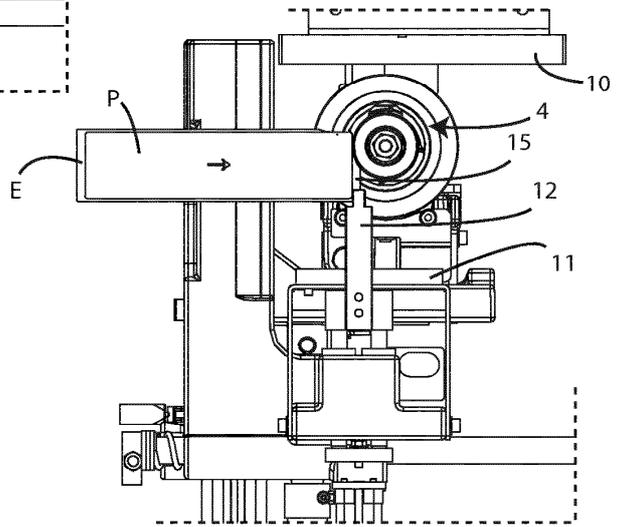


Fig. 13

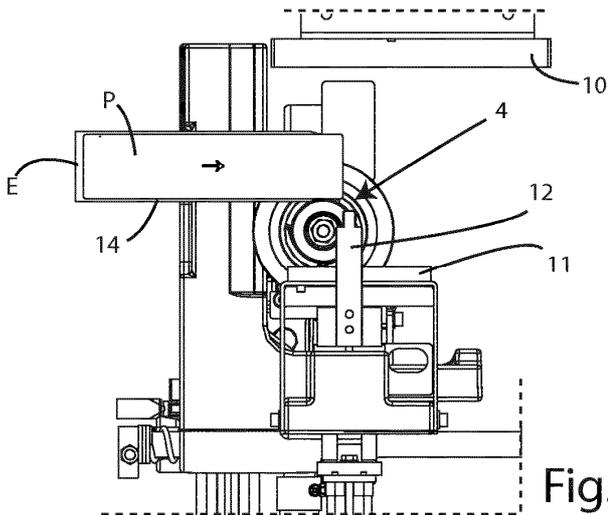


Fig. 14



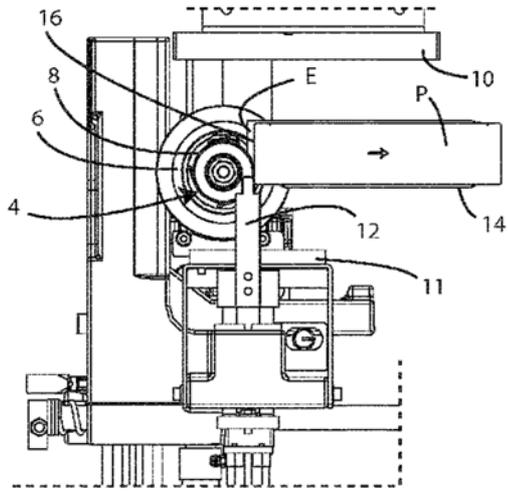


Fig. 18

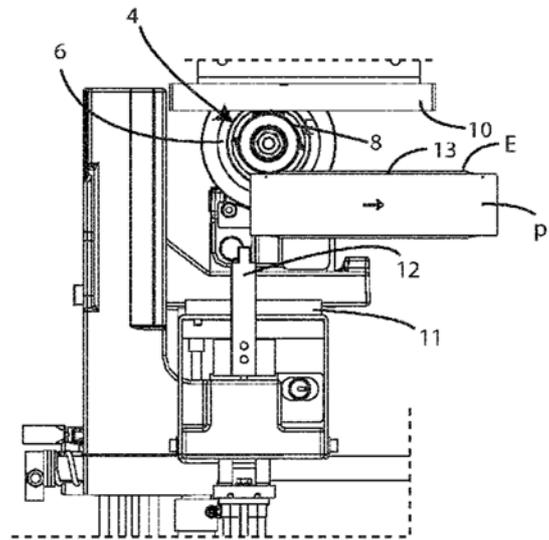


Fig. 19

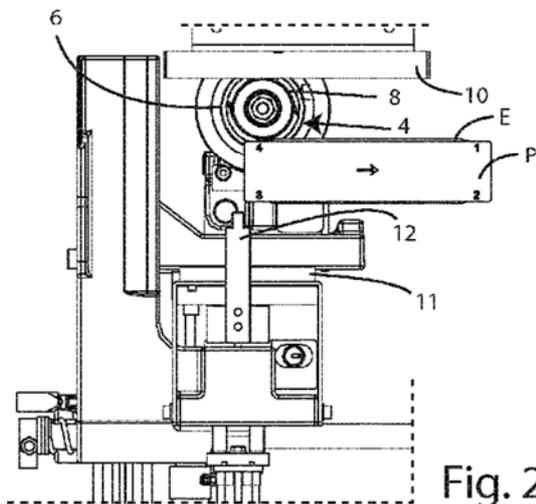


Fig. 20

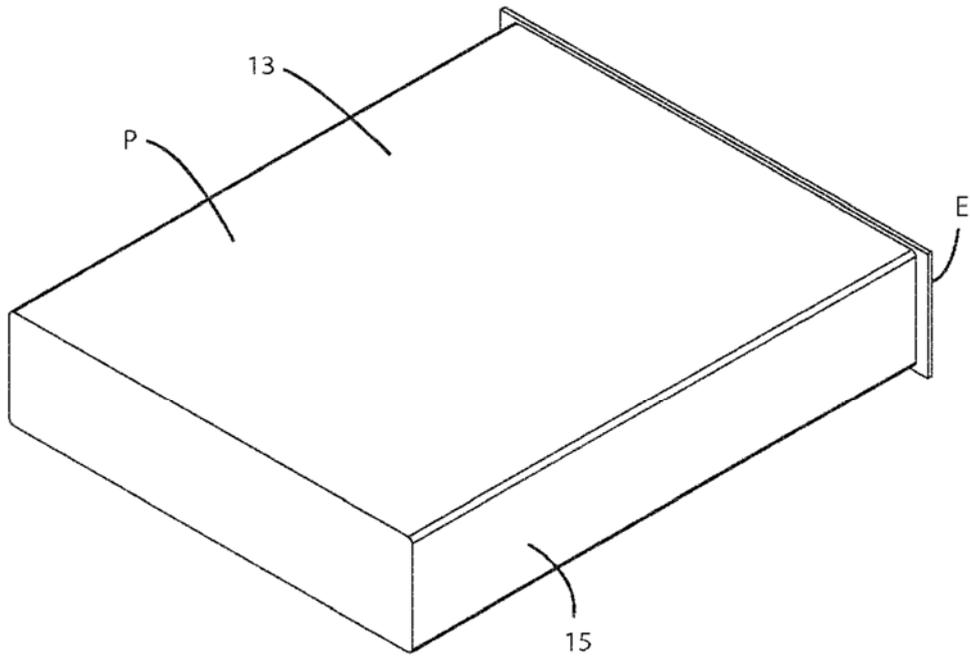


Fig. 21

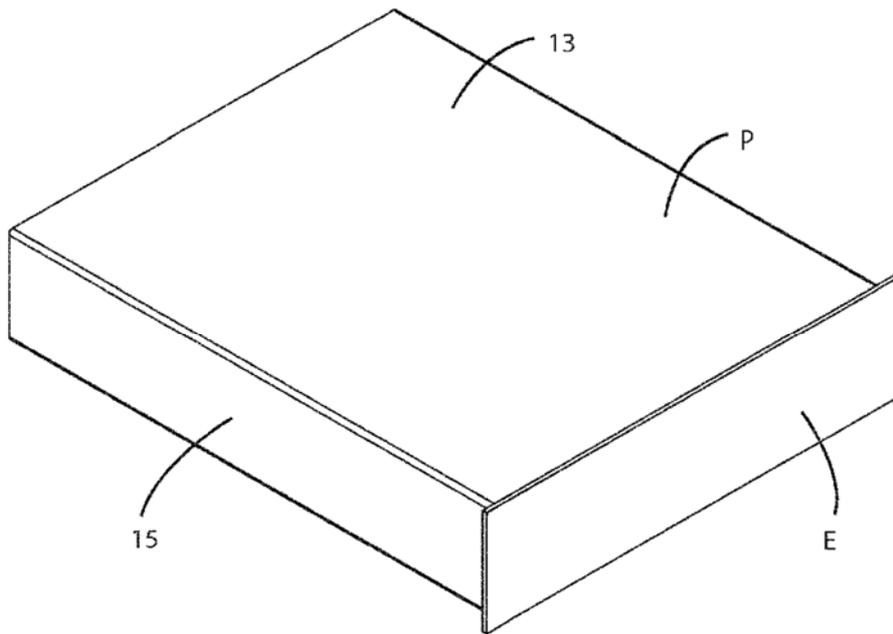


Fig. 22

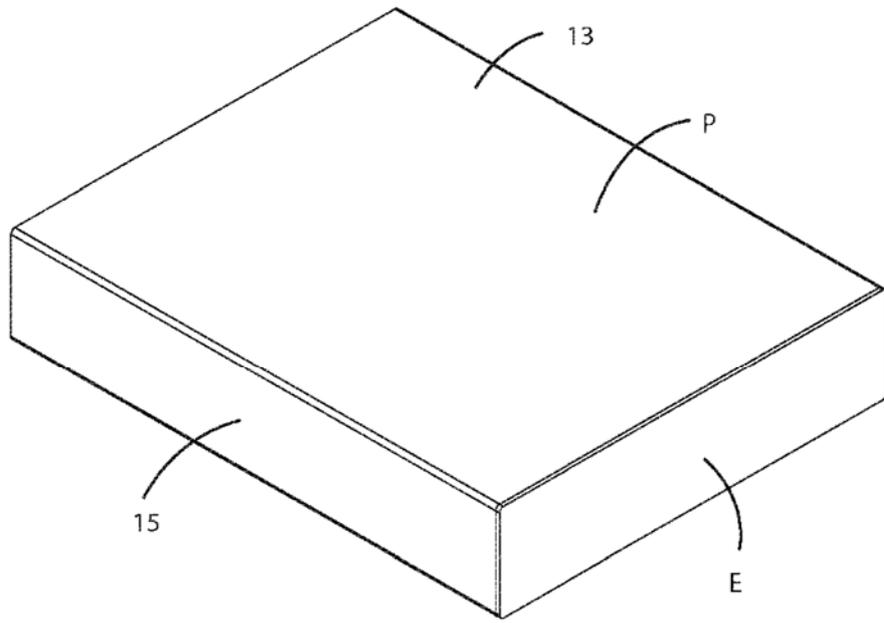


Fig. 23

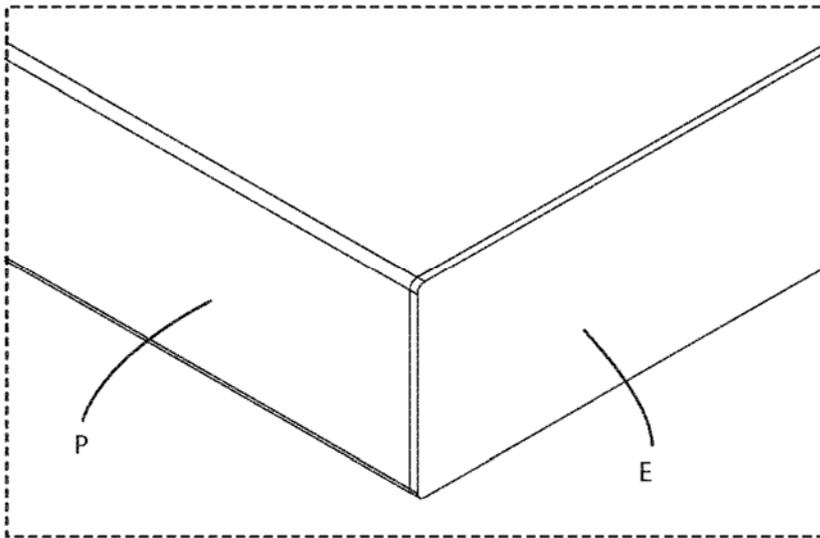


Fig. 24

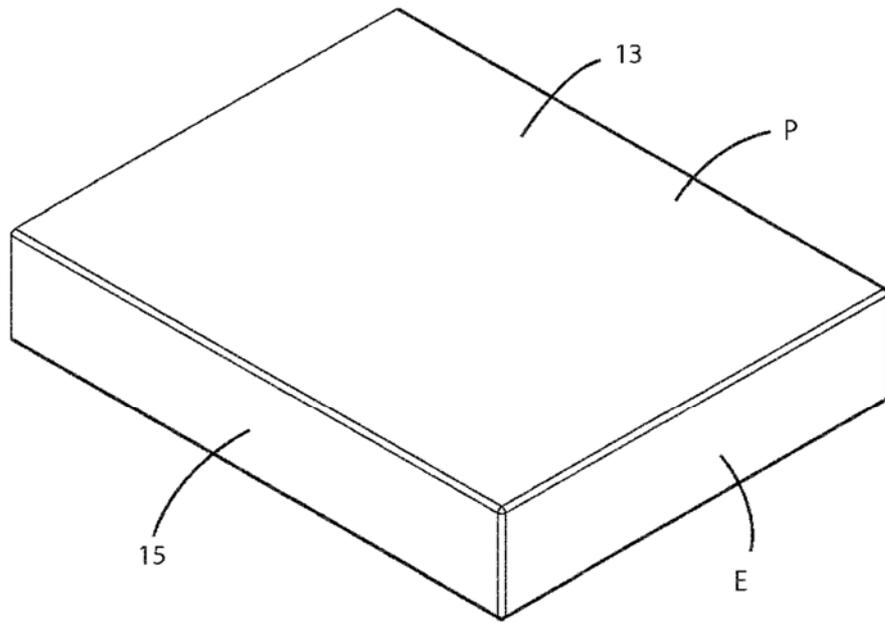


Fig. 25

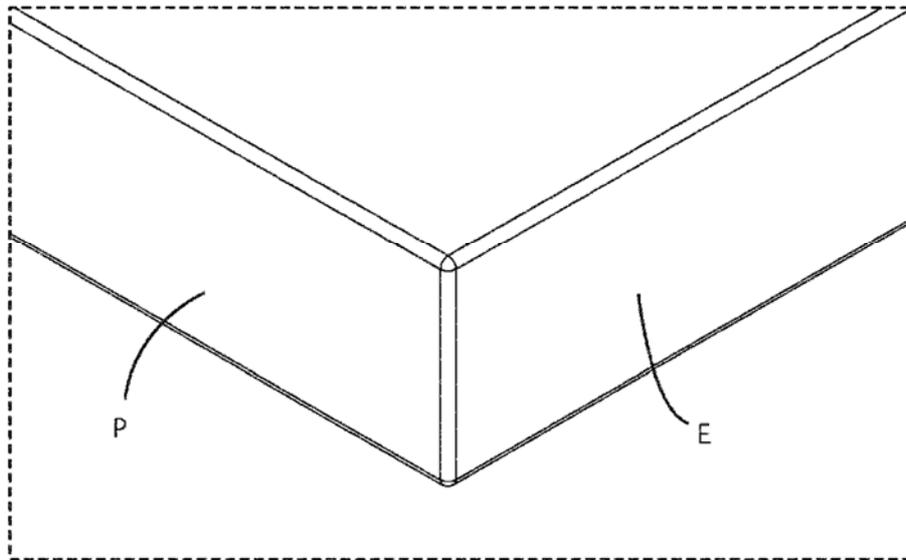


Fig. 26