

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 671 514**

51 Int. Cl.:

B21D 19/08 (2006.01)

B21D 28/32 (2006.01)

B30B 1/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.11.2010 E 14200661 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.04.2018 EP 2881189**

54 Título: **Dispositivo de leva para una máquina de prensa**

30 Prioridad:

08.01.2010 JP 2010002774

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

06.06.2018

73 Titular/es:

**SANKYO OILLESS INDUSTRY, INC (100.0%)
1-5, Nisshin-cho 1-chome Fuchu-shi
Tokyo 183-0036 , JP**

72 Inventor/es:

**SHIBATA, TAKASHI;
MORITA, ATSUSHI;
TAGUCHI, KOUICHI;
HARADA, SHIZU y
KAKO, HIROYOSHI**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 671 514 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 leva para una máquina de prensa

La invención presente se refiere a un dispositivo de leva unificado de manera compacta, el cual es montado entre un molde fijo y un molde movable para, por ejemplo, taladrar un trabajo.

5 En la técnica anterior, cuando se diseñan moldes, se requiere la disposición de un dispositivo de leva y otras varias unidades funcionales tales como un montante de guía, un dispositivo de detección del trabajo y un dispositivo de transporte para evitar una mutua interferencia. Los productos específicos para unidades funcionales estandarizan estas unidades y proporcionan una descripción detallada sobre sus dimensiones y movimientos exteriores junto con especificaciones tales como capacidades de carga redactadas en catálogos para la fácil disposición del diseño del molde. Como un ejemplo de la técnica anterior se puede tomar como referencia la patente japonesa JP-A-2000-135526, en el cual se basa el preámbulo de la reivindicación 1.

10 La capacidad de proceso requerida del dispositivo de leva para un molde de prensa varía dependiendo del material y del espesor de un trabajo (el objeto a ser mecanizado), y la posición de montaje de la herramienta de proceso en un deslizador de leva del dispositivo de leva. La capacidad de proceso que el dispositivo de leva puede ejercer disminuye cuando la posición de montaje de la herramienta de proceso se desvía del centro del dispositivo de leva.

Por tanto, en un dispositivo de leva de técnica anterior, cada vez que se hacen cambios en el espesor o en el material del trabajo (objeto a ser mecanizado) o se cambian las posiciones de montaje de las varias unidades funcionales en el curso del diseño del molde, se debe cambiar también el tamaño del dispositivo de leva, lo que da lugar a un problema de exceso de carga de trabajo al hacer cambios de ingeniería.

20 Hay otro problema por el que el dispositivo de leva no puede desarrollar su vida útil según se ha especificado debido a un contacto irregular respecto a una superficie deslizante del dispositivo de leva, lo que es causado por un error de montaje que se introduce cuando el dispositivo está siendo montado en el molde, y por tanto da lugar a una reducción de la vida útil y por consiguiente se requiere la sustitución del dispositivo de leva a intervalos cortos.

25 Para resolver los problemas descritos anteriormente, es un objetivo de esta invención proporcionar un dispositivo de leva que permite cambios en las especificaciones, que hay que realizar cuando se cambia la capacidad de proceso del dispositivo de leva en el curso del diseño del molde o del uso, para ser realizados sin necesidad de hacer cambios en la forma exterior del dispositivo de leva.

30 Para resolver el problema descrito anteriormente y conseguir el objetivo, se proporciona un dispositivo de leva con las características de la reivindicación 1. La superficie de contacto deslizante del soporte de leva esta preferiblemente formada por un miembro de contacto deslizante aplicado de manera retirable al soporte de leva, y la superficie de leva del actuador de leva está preferiblemente formada por un miembro de leva aplicado desprendiblemente al actuador de leva.

35 De preferencia, las combinaciones de los materiales son las mismas entre una superficie deslizante que está formada por la superficie de contacto deslizante del deslizador de leva y la superficie de contacto deslizante del soporte de leva y de una porción deslizante formada por la superficie de leva del actuador de leva y la superficie de leva del deslizador de leva, y el aumento del área superficial de contacto debido a la conformidad durante el período de abrasión inicial se acelera aumentando la rugosidad superficial de la superficie deslizante después del proceso de acabado, o cambiando la disposición de múltiples rebajos formados en la superficie deslizante para llenarlos de lubricante sólido, y se impide que la presión sobre la superficie de contacto aumente excesivamente debido a un contacto irregular causado por un error de montaje del dispositivo de leva y por un error del proceso del molde.

40 De preferencia, los dispositivos de leva son agrupados dependiendo de las dimensiones de la anchura, y se determinan las estructuras del diseño de los grupos respectivos de tal manera que la máxima capacidad de proceso de un cierto grupo entre los grupos es mayor que la mínima capacidad de proceso de un grupo adyacente que tiene una mayor dimensión de la anchura, y menor que la máxima capacidad de proceso de un grupo adyacente que tiene una menor dimensión de la anchura, reduciendo de esta manera la necesidad de cambiar el dispositivo de leva para cambiar la capacidad de proceso.

45 Con el dispositivo de leva según la invención, el cambio de las especificaciones del dispositivo de leva en un caso en el que se cambian la capacidad de proceso y la posición de montaje del dispositivo de leva en el curso del diseño del molde puede ser realizado sin necesidad de cambiar la forma exterior del dispositivo de leva, para que el número de procesos del cambio de diseño del diseño del molde pueda ser reducido, y el período requerido para el diseño pueda ser reducido también.

50 Además, se puede evitar el aumento excesivo de la frecuencia de las sustituciones del dispositivo de leva debido a la reducción de la vida útil de la superficie deslizante del dispositivo de leva causado por el contacto irregular con ella, que es causado por el cambio del material y del espesor del trabajo (objeto a ser procesado) después de la operación, por un proceso mínimo, o por el error de ensamblaje del molde.

55

Además, las propiedades de deslizamiento del dispositivo de leva pueden ser mejoradas sustituyendo solamente el miembro de deslizamiento según sea necesario para mejorar la capacidad de proceso del dispositivo de leva. Por tanto, se puede conseguir la mejora de la capacidad de proceso después de la operación mediante la sustitución de parte de los miembros en lugar de la sustitución de todo el dispositivo de leva, para que el coste de la mejora de la capacidad de proceso se reduzca.

La Figura 1 es una vista en perspectiva en despiece ordenado que muestra un dispositivo de leva según una realización preferida de la invención; y

La Figura 2 es un gráfico que muestra una relación entre la capacidad de proceso y la anchura de la leva, que es el factor más importante en los diseños de moldes de los tipos respectivos, del mismo dispositivo de leva.

Un dispositivo de leva 1 según una realización preferida de la invención incluye un soporte de leva 2, un deslizador de leva 3 y un actuador de leva 4. El soporte de leva 2 tiene una superficie de contacto deslizante 2a. El deslizador de leva 3 es libremente movable sobre una superficie de contacto deslizante 3a que entra en contacto deslizante con la superficie de contacto deslizante 2a del soporte de leva 2, y es movido sobre una superficie de leva 3b en una dirección predeterminada del proceso. El actuador de leva 4 tiene una superficie de leva 4a, que entra en contacto con la superficie de leva 3b del deslizador de leva 3, y está configurado para mover forzosamente el deslizador de leva 3 en la dirección predeterminada del proceso.

El deslizador de leva 3 incluye un vástago de extensión 5a que sobresale desde uno de sus lados en la dirección del movimiento de deslizamiento, e incluye un miembro elástico de retorno 5 formado por un cilindro con gas a presión que rodea la periferia exterior de su porción proximal. El miembro elástico de retorno 5 está configurado para causar que el vástago de extensión 5a sea insertado dentro de una pared delantera del soporte de leva 2 para llevar al deslizador de leva 3 a su posición inicial usando una fuerza elástica de éste. El soporte de leva 2 tiene dispuesto un fiador 6 en uno de sus extremos para impedir la desconexión, que está configurado para estar libremente asegurado con pernos, y en ambas paredes laterales hay dispuestas guardas de deslizamiento 7 configuradas para suspender deslizablemente el deslizador de leva 3. El deslizador de leva 3 tiene dispuesto también un seguidor de retorno forzado 8 montado en él. El miembro elástico de retorno puede ser otro miembro tal como un resorte helicoidal.

El fiador 6 es una pared, que impide que el deslizador de leva 3 suspendido en una porción de cuello por las guardas de deslizamiento 7 se salga por detrás. Las guardas de deslizamiento 7 están fijadas a ambas paredes laterales del soporte de leva 2 para aprisionar la porción de cuello del deslizador de leva 3 con sus porciones de fijación con forma de L dispuestas en sus lados inferiores, suspendiendo de esta manera el deslizador de leva 3 para que sea deslizante hacia delante y hacia atrás en la dirección del proceso. El seguidor de retorno forzado 8 está configurado para aplicar una hendidura de guía en el lado del actuador de leva 4 para que mueva forzosamente el deslizador de leva 3 a la posición inicial cuando la herramienta de proceso del deslizador de leva 3 es aprisionada por el trabajo y por tanto difícilmente puede escapar.

Suponiendo que la presión es constante sobre la superficie generada en la porción deslizante, las propiedades de abrasión de la porción deslizante, que está formada por las superficies de contacto deslizante 2a y 3a del soporte de leva 2 y del deslizador de leva 3, dependen de las respectivas combinaciones de materiales, métodos de proceso, tratamientos térmicos de un miembro de deslizamiento 2b y de la porción deslizante 3c del deslizador de leva 3, y de la disposición de múltiples rebajos llenos de lubricantes sólidos y de la cantidad de llenado de los lubricantes sólidos.

De la misma manera, suponiendo que la presión sobre la superficie generada en la porción deslizante es constante, las propiedades de abrasión de la superficie deslizante, que está formada por las superficies de leva 4a y 3b del actuador de leva 4 y del deslizador de leva 3, dependen de las combinaciones respectivas de materiales, métodos de proceso, tratamientos térmicos de un miembro de leva 4b del actuador de leva 4 y de la porción deslizante 3d del deslizador de leva 3, y de la disposición de múltiples rebajos llenos de lubricantes sólidos y de la densidad de llenado de los lubricantes sólidos.

Según lo anterior, seleccionando el material y el método de proceso de la porción deslizante y la anchura de la leva que es una dimensión básica del dispositivo de leva según el objetivo, se pueden determinar las capacidades del proceso y el progreso de la abrasión de los dispositivos de leva que tienen la forma exterior del mismo tamaño, y puede ajustarse la máxima capacidad de proceso dentro del mismo grado para que sean mayores que la mínima capacidad de proceso del dispositivo de leva del grado de un orden superior. La Figura 2 muestra ejemplos de las combinaciones, y otras combinaciones son también aplicables.

Aunque no se muestra en la Figura 2, el control de la velocidad del progreso de abrasión incluye también otros métodos además de la combinación de los materiales. Por ejemplo, incluye aumentar la abrasión inicial cambiando el método de proceso, por ejemplo, aumentando la rugosidad de una superficie a ser procesada o aumentando la densidad de llenado del lubricante sólido, asegurando de esta manera unas propiedades de abrasión estables para evitar daños destructivos tales como quemaduras con el sacrificio del retardo de la abrasión.

Por tanto, como una medida para mejorar la capacidad de proceso del dispositivo de leva sobre la base de la sustitución de partes después de la operación, el miembro de deslizamiento 2b está formado como un miembro separado del soporte de leva 2, que es un miembro que está dispuesto en el lado del cuerpo principal, y está

configurado para ser aplicado de manera retirable a una superficie de montaje del soporte de leva 2 con pernos o similares según se muestra en la Figura 1 para evitar la necesidad de sustituir el deslizador de leva que requiere un ajuste de precisión del montaje de la herramienta de proceso tal como un punzón de taladrar para hacer orificios.

5 Según se muestra en la Figura 1, el actuador de leva 4 está también configurado de la misma manera. Esto es, el miembro de leva 4b que tiene la superficie de leva 4a está aplicado de manera retirable a una porción de base del actuador de leva 4c para permitir una fácil sustitución mediante los pernos. De esta manera, se evita un aumento del coste.

10 La herramienta de proceso está fijada al deslizador de leva 3, y la precisión posicional relativa entre la herramienta de proceso y un trabajo (objeto a ser procesado) requiere un alto grado de precisión empleando medios de ajuste o similares. Por tanto, se necesita que la abrasión de la porción deslizante formada por la superficie de leva 4a del actuador de leva 4 y la superficie de leva 3b del deslizador de leva 3 sea baja. En contraste, ya que la superficie de leva 4a del actuador de leva 4 tiene la sección transversal con forma de V invertida, se regula la relación posicional entre el deslizador de leva 3 y el actuador de leva 4 para que no se desvíe en la dirección ortogonal a la dirección del movimiento del deslizador de leva.

15 Por tanto, a la superficie deslizante formada por la superficie de contacto deslizante 3a del deslizador de leva 3 y a la superficie de contacto deslizante 2a del soporte de leva 2 le afecta un error que se corresponde con un error de montaje del dispositivo de leva y un error de proceso del molde, y por consiguiente se produce un contacto llamado contacto irregular. Para eliminar el contacto irregular, es necesario impedir un exceso de presión sobre la superficie de contacto por el aumento de la superficie de contacto debido a la conformidad durante el período de abrasión inicial.

20 Para satisfacer el requisito anteriormente descrito, si las combinaciones de los materiales son las mismas entre la superficie deslizante formada por la superficie de contacto deslizante 3a del deslizador de leva 3 y la superficie de contacto deslizante 2a del soporte de leva 2, y la porción deslizante formada por la superficie de leva 4a del actuador de leva 4 y la superficie de leva 3b del deslizador de leva 3, o se aumenta la rugosidad superficial de la superficie deslizante después del acabado o se cambia la disposición de múltiples rebajos a ser llenados con lubricante sólido. Cambiar las combinaciones de los materiales de deslizamiento resulta también efectivo para la consecución de este objetivo.

25 Se puede seleccionar la capacidad de proceso del dispositivo de leva 1 para que sea pequeña, normal, ligeramente grande y grande dependiendo de la combinación de los materiales de la porción deslizante (por ejemplo, presión baja sobre la superficie, presión normal sobre la superficie, presión ligeramente alta sobre la superficie y presión alta sobre la superficie) para cada anchura (por ejemplo, la más pequeña, la pequeña, la media, la ligeramente grande, la grande, la más grande) del dispositivo de leva según se muestra en la Tabla 1. Con respecto a la selección de la anchura del dispositivo de leva, entre los dispositivos de leva que pertenecen a los grados adyacentes de anchura, se ajustan las anchuras de los dispositivos de leva adyacentes de tal manera que la máxima capacidad de proceso de un grupo de los dispositivos de leva que tienen una cierta anchura es mayor que la mínima capacidad de proceso de un grupo adyacente de los dispositivos de leva que tienen una siguiente anchura mayor para compensar una con respecto a la otra.

Tabla 1

anchura del dispositivo de leva	capacidad de proceso	combinación del material de la porción deslizante
mínima	(a) pequeña (b) normal (c) ligeramente grande (d) grande	presión baja sobre la superficie presión normal sobre la superficie presión ligeramente alta sobre la superficie presión alta sobre la superficie
pequeña	(a) pequeña (b) normal (c) ligeramente grande (d) grande	presión baja sobre la superficie presión normal sobre la superficie presión ligeramente alta sobre la superficie presión alta sobre la superficie
media	(a) pequeña (b) normal (c) ligeramente grande (d) grande	presión baja sobre la superficie presión normal sobre la superficie presión ligeramente alta sobre la superficie presión alta sobre la superficie

ligeramente grande	(a) pequeña (b) normal (c) ligeramente grande (d) grande	presión baja sobre la superficie presión normal sobre la superficie presión ligeramente alta sobre la superficie presión alta sobre la superficie
grande	(a) pequeña (b) normal (c) ligeramente grande (d) grande	presión baja sobre la superficie presión normal sobre la superficie presión ligeramente alta sobre la superficie presión alta sobre la superficie
la más grande	(a) pequeña (b) normal (c) ligeramente grande (d) grande	presión baja sobre la superficie presión normal sobre la superficie presión ligeramente alta sobre la superficie presión alta sobre la superficie

De esta forma, se ajustan las anchuras de los dispositivos de leva que pertenecen a los grados adyacentes de anchura de tal manera que, por ejemplo, la capacidad de proceso del dispositivo de leva que tiene una especificación de “grande” entre los dispositivos de leva A que tienen una anchura media es mayor que la capacidad de proceso del dispositivo de leva que tiene una especificación de “pequeña” entre los dispositivos de leva B que tienen una anchura ligeramente mayor según se muestra en la Figura 2, para que la compatibilidad esté asegurada entre los dispositivos de leva que pertenecen a los grados de anchura adyacentes.

Según el dispositivo de leva 1 de la realización de la invención, el soporte de leva 2 se mueve en vaivén desde un centro muerto superior a un centro muerto inferior en la dirección vertical junto con el molde superior, de esta manera, el deslizador de leva 3 se mueve en vaivén hacia delante y hacia atrás en la dirección del proceso. Según esto, la abrasión debida al movimiento de deslizamiento ocurre hasta cierta extensión en la porción deslizante formada por la superficie de contacto deslizante 2a y la superficie de contacto deslizante 3a, y la porción deslizante formada por la superficie de leva 3b y la superficie de leva 4a.

Sin embargo, según la realización de la invención, la abrasión en la porción deslizante formada por la superficie de contacto deslizante 2a y la superficie de contacto deslizante 3a progresa al principio para resolver el contacto irregular entre las dos porciones de deslizamiento entre la superficie de contacto deslizante 2a y la superficie de contacto deslizante 3a debido al proceso del molde y al error en el ensamblaje en una etapa inicial, de manera que la capacidad de proceso del dispositivo de leva puede ser ejercida según se ha especificado.

Ya que la pérdida de abrasión en la porción deslizante formada por la superficie de leva 3b y la superficie de leva 4a que define la relación posicional relativa en movimiento de la herramienta de proceso con respecto a un trabajo (el objeto a ser procesado) puede ser ajustada para que sea menor que la pérdida de abrasión de la porción deslizante formada por la superficie de contacto deslizante 2a y la superficie de contacto deslizante 3a, se pueden eliminar efectos adversos causados por el contacto irregular de la etapa inicial de la operación y, simultáneamente, se pueden reducir también fluctuaciones de la precisión posicional de la herramienta de proceso.

Cuando la abrasión de la superficie de contacto deslizante más allá del alcance de la suposición hecha al principio en el momento del diseño del molde ocurre después de la operación del molde, se sustituye el miembro de deslizamiento 2b o el miembro de leva 4b con partes que tienen la misma forma pero que están hechas de un material diferente del seleccionado al principio en el momento del diseño para conseguir la combinación que causa menos abrasión, para que la abrasión más allá de la suposición sea tenida en consideración. También se realiza fácilmente el trabajo de sustitución haciendo la fijación y retirada mediante los pernos, para que la precisión del proceso del dispositivo de leva 1 sea mantenida constante. Ya que las capacidades del proceso de los dispositivos de leva adyacentes son ajustadas para que se superpongan una a otra para cada anchura del dispositivo de leva, se puede conseguir con facilidad también la sustitución de todo el dispositivo de leva.

Con el dispositivo de leva según la realización de la invención se consigue una reducción del tiempo requerido para el diseño durante la etapa del diseño del molde y una reducción de la carga de trabajo del diseño, y se puede reducir el número de pasos del mantenimiento del molde evitando el problema que ocurre después de la operación del dispositivo debido a la reducción de la efectividad del dispositivo de leva causada por un error mínimo en el proceso o en el ensamblaje del molde, lo que es inevitable en el caso del molde, mientras se mantiene la precisión del proceso en un alto grado. Además, la mejora de la efectividad puede ser fácilmente conseguida mediante la sustitución de la pieza y por tanto la precisión del proceso puede ser mantenida en un alto grado. Por tanto, el dispositivo de leva según la realización de la invención puede ser usado con una variedad de herramientas de proceso.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de leva que comprende:

- un soporte de leva (2) que tiene una superficie de contacto deslizante (2a) del soporte de leva;
- un deslizador de leva (3) que tiene

5 una superficie de contacto deslizante (3a) del deslizador de leva prevista para entrar en contacto deslizante con la superficie de contacto deslizante (2a) del soporte de leva,

una superficie de leva (3b) del deslizador de leva para mover el deslizador de leva (3) en una dirección predeterminada del proceso;

- una herramienta de proceso unida al deslizador de leva, (3) y

10 - un actuador de leva (4) que tiene

una superficie de leva (4a) del actuador de leva provista para mover el deslizador de leva (3) en la dirección predeterminada del proceso,

15 caracterizado por que una pérdida de abrasión entre la superficie de contacto deslizante (2a) del soporte de leva y la superficie de contacto deslizante (3a) del deslizador de leva es mayor que la pérdida de abrasión entre la superficie de leva (4a) del actuador de leva y la superficie de leva (3b) del deslizador de leva.

2. El dispositivo de leva según la reivindicación 1, en donde

la superficie de contacto deslizante (2a) del soporte (2) de leva está prevista para ser aplicada de manera retirable al soporte de leva (2).

3. El dispositivo de leva según la reivindicación 1 o 2, en donde

20 la superficie de leva (4a) del actuador de leva está prevista para ser aplicada de manera retirable al actuador de leva (4).

4. El dispositivo de leva según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde

25 una combinación de materiales entre la superficie de contacto deslizante (3a) del deslizador de leva y la superficie de contacto deslizante (2a) del soporte de leva (2) es la misma que la combinación de materiales entre la superficie de leva (4a) del actuador de leva y la superficie de leva (3b) del deslizador de leva; y

una rugosidad superficial de la superficie de contacto deslizante (3a) del deslizador de leva y la superficie de contacto deslizante (2a) del soporte de leva es mayor que la rugosidad superficial de la superficie de leva (4a) del actuador de leva y la superficie de leva (3b) del actuador de leva.

5. El dispositivo de leva según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde

30 una combinación de materiales entre la superficie de contacto deslizante (3a) del deslizador de leva y la superficie de contacto deslizante (2a) del soporte de leva (2) es la misma que la combinación de materiales entre la superficie de leva (4a) del actuador de leva y la superficie de leva (3b) del deslizador de leva; y

35 una densidad de llenado de un lubricante sólido de la superficie de contacto deslizante (3a) del deslizador de leva y la superficie de contacto deslizante (2a) del soporte de leva es mayor que la densidad de llenado del lubricante sólido de la superficie de leva (4a) del actuador de leva y la superficie de leva (3b) del deslizador de leva.

Fig. 1

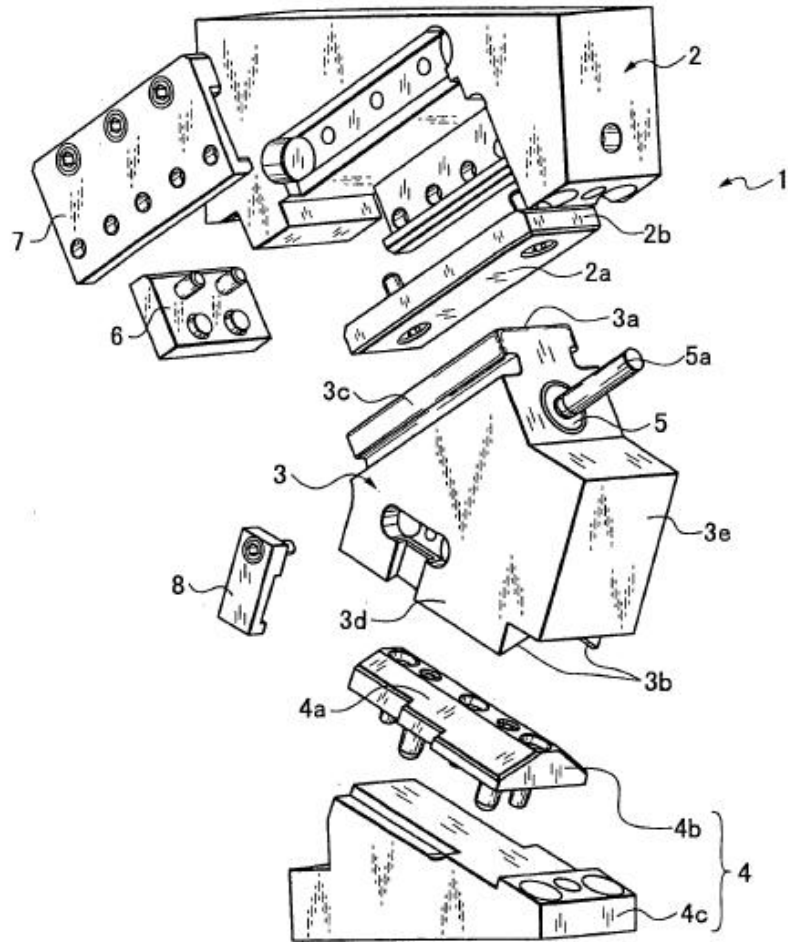


Fig. 2

