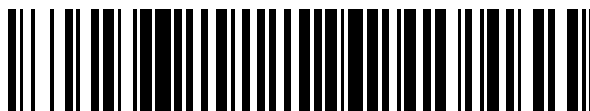


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 400 233**

51 Int. Cl.:

G01N 1/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.04.2007** **E 07742077 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.12.2012** **EP 2141477**

54 Título: **Cuchilla reemplazable para microtomo y medios para evitar el rizado de la muestra cortada**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.04.2013

73 Titular/es:

FEATHER SAFETY RAZOR CO., LTD. (100.0%)
3-70, OYODOMINAMI 3-CHOME, KITA-KU
OSAKA-SHI, OSAKA 531-0075, JP

72 Inventor/es:

ICHIYANAGI, MASAO y
SASORI, MASAHIRO

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 400 233 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

Cuchilla reemplazable para microtomo y medios para evitar el rizado de la muestra cortada

5 CAMPO TÉCNICO

El presente invento se refiere a una cuchilla reemplazable para microtomo y una placa de prevención de rizado.

ARTE ANTERIOR

10 Se conoce convencionalmente un microtomo corredizo y un microtomo giratorio para cortar principalmente muestras patológicas en rodajas finas para preparar secciones microscópicas. El microtomo deslizante está provisto con un mecanismo de movimiento del cuerpo de cuchilla en donde se dispone un portacuchillas para retener una cuchilla reemplazable para moverse libremente paralela con un rail y un mecanismo para disponer el portamuestras para
15 retener una muestra de modo que la eleve libremente en una dirección vertical. Luego, en el microtomo deslizante, un operario opera manualmente el portamuestras de modo que la muestra sobresalga sobre la trayectoria de movimiento de la cuchilla reemplazable del mecanismo de movimiento del cuerpo de cuchilla, operando a continuación manualmente el portacuchillas sustituible del mecanismo de movimiento del cuerpo de cuchillas para separar por corte una parte de la muestra que sobresale por arriba de la trayectoria de movimiento de la cuchilla reemplazable utilizando la cuchilla reemplazable, obteniendo de este modo secciones microscópicas.

Adicionalmente, en general, en el microtomo giratorio, el portacuchillas sustituible se dispone de modo que se fije sobre el cuerpo principal, al que está soportado el portamuestras de modo que se mueva libremente en una dirección vertical. Luego, se mueve el portamuestras en una dirección vertical, con lo que se corta la muestra finamente mediante la cuchilla reemplazable del portacuchillas reemplazable.

Luego, para impedir cualquier accidente tal como lesiones a las manos y dedos del operario mientras que el operario utiliza un microtomo, los Documentos de Patente 1 a 3 han propuesto, cada uno, una constitución que se dispone una guarda de seguridad enfrente del borde de corte cerca del portacuchillas sustituible.

30 Además, el Documento de Patente 4 ha propuesto un cuerpo de cuchilla que se integra en una guarda de seguridad y la guarda de seguridad se dispone enfrente del borde de corte del cuerpo de cuchilla, proporcionando de este modo medidas de seguridad en la operación de un microtomo. Todavía además, el Documento de Patente 5 ha propuesto un aparato de preparación de sección delgada en donde se dispone un rodillo de guía enfrente del borde de corte del cuerpo de cuchilla.

Una muestra utilizada en un microtomo es una muestra tal como un hígado envuelto en parafina que se corta en lonjas con un microtomo para proporcionar rodajas delgadas con un espesor que varía entre 1μ y $3\mu\text{m}$. Estas rodajas delgadas se rizan de modo similar a virutas de madera que se cortan mediante un plano y se rizan. Se requiere que un operario recoja las rodajas delgadas así rizadas utilizando pinzas y las deje flotar sobre agua en un baño de agua de modo que se expandan las rodajas.

Los documentos de patente 5 a 7 han propuesto, cada uno, un microtomo equipado en la proximidad de una cuchilla reemplazable con un miembro de prevención de rizado que entra en contacto con rodajas delgadas en la preparación de estas, impidiendo de este modo que se rizen.

Sin embargo la guarda de seguridad descrita en cada uno del Documento de Patente 1 y Documento de Patente 2, se dispone a través de toda la longitud de un portacuchillas sustituible en la dirección longitudinal y se conecta estructuralmente al portacuchillas sustituible de modo que oscile libremente. Así pues, la guarda de seguridad descrita en el Documento de Patente 1 y Documento de Patente 2 es de mayor dimensión.

Además, la guarda seguridad descrita en el Documento de Patente 3 se dispone de modo que cubra toda la superficie superior de la cuchilla reemplazable excluyendo una parte de la cuchilla reemplazable en la que se corta una muestra. Por consiguiente, la guarda de seguridad descrita en el Documento de Patente 3 no solo se realiza de mayor dimensión sino que no se proporcionan medios de seguridad enfrente de un borde de corte para cortar la muestra, haciendo de este modo difícil la prevención de accidentes tales como lesiones en las manos y dedos de un operario en esta parte.

El documento de Patente 4 ha propuesto una constitución en donde se utiliza una pieza de material metálico para obtener el cuerpo de cuchilla y la guarda de seguridad en una forma integrada. En esta constitución la distancia entre el borde de corte y la guarda de seguridad es corta, haciendo así extremadamente difícil afilar el cuerpo de cuchilla y afecta adversamente la productividad.

Adicionalmente, los Documentos de Patente 5 a 7 han propuesto cada uno una constitución en donde se dispone un miembro de prevención de rizado de modo a formar un ligero espaciamiento entre el cuerpo de cuchilla y el miembro de prevención, y rodajas delgadas cortadas por el cuerpo de cuchilla pasan a través del espaciamiento

entre el miembro de prevención de rizado y el cuerpo de cuchilla, moviéndose por detrás del cuerpo de cuchilla en un estado que se impide el rizado.

El miembro de prevención de rizado así constituido descrito en cada uno de los Documentos de Patente 5 a 7 se dispone por detrás del cuerpo de cuchilla de modo que se impide que rodajas delgadas se rizen y también se muevan hacia atrás. Como resultado, las partes cortadas por el borde de corte del cuerpo de cuchilla y rodajas delgadas se cubren por el miembro de prevención de rizado, con lo que un operario encuentra difícil ver el estado de las rodajas delgadas así cortadas o es incapaz de comprobar visualmente el estado de forma instantánea. Cuando el operario es incapaz de comprobar visualmente el estado instantáneamente, existe una demora en estimar el espesor de las rodajas delgadas y también una demora en ajustar el espesor de las rodajas delgadas.

El documento de Patente 8 ha propuesto un receptor para las rodajas de muestra, producido cortando una muestra de tejido en un microtomo criogénico, incluyendo un miembro superior unido pivotablemente a un miembro inferior y formando un espacio entre ambos para recibir las rodajas de muestra.

El Documento de Patente 9 ha propuesto una estructura de una herramienta de segmentación de muestras equipada con una cuchilla de microtomo para impedir el rizado de una muestra en el momento de cortar la muestra a partir de un bloque de muestra.

El Documento de Patente 10 ha propuesto un dispositivo anti-enrollado para ultramicrotomos.

El documento de patente 11 ha propuesto un dispositivo para el estirado de secciones criostáticas incluyendo una cuchilla de seccionado y una placa.

El documento de patente 12 ha propuesto un microtomo que incluye un sistema de succión que es integral con un portador de cuchilla.

Documento de Patente 1: Registro de Modelo de utilidad japonés nº 3033094

Documento de Patente 2: Publicación de Patente expuesta al público de fase nacional japonesa nº 2002-517715

Documento de Patente 3: Publicación de Patente expuesta al público japonesa nº 2003-130767

Documento de Patente 4: Publicación de Patente US nº 2006/185490

Documento de Patente 5: Publicación de Patente expuesta al público japonesa nº 51-134488

Documento de Patente 6: Publicación de modelo de utilidad expuesta al público japonés nº 63-4994

Documento de Patente 7: Publicación de Patente expuesta al público de fase nacional japonesa nº 9-502516

Documento de Patente 8: Patente US nº 5.050.470

Documento de Patente 9: Publicación de Patente expuesta al público japonesa nº 2000-009608

Documento de Patente 10: Patente US nº 4.024.779

Documento de Patente 11: Publicación de patente US nº 2002/038590

Documento de Patente 12: Patente US nº 5.740.708

DESCRIPCIÓN DEL INVENTO

Un objeto del presente invento es proporcionar una placa de prevención de rizado para un miembro de cuchilla reemplazable para microtomo, que sea de estructura simple y apta para no solo prevenir que rodajas delgadas cortadas de una muestra se rizen y proteger la lesión de las manos y dedos del operario durante el trabajo de corte o sustitución de la cuchilla reemplazable, sino también permitir que el operario compruebe visualmente el estado de las rodajas delgadas cortadas de una muestra de forma instantánea.

Otro objeto del presente invento es proporcionar una cuchilla reemplazable para microtomo, que sea de estructura simple y apta para no solo prevenir que rodajas delgadas cortadas de una muestra se rizen y proteger la lesión de las manos y dedos del operario sino también permitir que el operario compruebe visualmente el estado de las rodajas delgadas cortadas de la muestra de forma instantánea para sustituir de forma segura la cuchilla reemplazable. El miembro de cuchilla reemplazable incluye un cuerpo de cuchilla, que es desechable después de un solo uso, pero incluye también una cuchilla simple que puede volverse a utilizar después de ser afilada.

El presente invento proporciona una cuchilla reemplazable para microtomo que tiene las características técnicas como se describe en la reivindicación independiente.

Realizaciones preferidas del presente invento se describen en las reivindicaciones dependientes.

Un miembro de cuchilla reemplazable de conformidad con el presente invento se define en la reivindicación 1. Las reivindicaciones dependientes 2-7 definen otros aspectos del invento.

Por consiguiente, en la constitución antes descrita, en general, una cuchilla reemplazable para microtomo proporciona un corte oblicuo a una muestra. Debido a que existe un estrecho espacio entre el borde lateral de la ranura en una dirección de corte y el borde de corte, rodajas delgadas empiezan a rizarse con el corte de la muestra por el miembro de cuchilla reemplazable. Así pues, cuando el miembro de cuchilla reemplazable y la muestra se mueven de forma relativa, la muestra se corta a lo largo de la dirección longitudinal de la ranura. Luego en una porción de la rodaja delgada en donde un espacio entre el borde lateral de la ranura en una dirección de corte y el borde de corte se vuelve mas largo, se levantan rodajas delgadas que empiezan a rizarse, impidiéndose el rizado por el borde lateral de la ranura en una dirección de corte, que es llevado mas próximo al borde de corte, y las rodajas delgadas se cortan or completo por la cuchilla reemplazable, manteniéndose este estado. Como resultado existe una ventaja de que la muestra puede sacarse fácilmente.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista en perspectiva de una cuchilla reemplazable equipada con una placa de prevención de rizado utilizada para un microtomo de conformidad con una primera realización.

La figura 2(a) es una vista en planta de la cuchilla reemplazable mostrada en la figura 1;

La figura 2(b) es una vista inferior de la cuchilla reemplazable mostrada en la figura 1;

La figura 3 es una vista en perspectiva de una cuchilla reemplazable unida a un portacuchillas sustituible.

La figura 4(a) es una vista en sección transversal parcial mostrando una relación posicional entre el borde de corte de la cuchilla reemplazable y una ranura;

La figura 4(b) es una vista en sección transversal de una porción principal mostrando acciones de la cuchilla reemplazable.

La figura 4(c) es una vista en sección transversal de una porción principal mostrando acciones de una cuchilla reemplazable (ejemplo comparativo) desprovista de funciones preventivas de rizado;

La figura 5(a) es una vista en planta de una placa de prevención de rizado de conformidad con una segunda realización;

La figura 5(b) es una vista en planta de un miembro de cuchilla reemplazable;

La figura 6 es una vista en planta de la placa de prevención de rizado de conformidad con una tercera realización, que está en un estado desarrollado;

La figura 7 es una vista en perspectiva de la placa de prevención de rizado de la tercera realización;

La figura 8(a) es una vista en planta de la placa de prevención de rizado de conformidad con una cuarta realización, que está en un estado desarrollado;

La figura 8(b) es una vista en perspectiva de una placa de prevención de rizado de la cuarta realización;

La figura 9(a) es una vista en perspectiva en explosión de la placa de prevención de rizado de conformidad con una quinta realización, que está montada;

La figura 9(b) es una vista en perspectiva de la palca de prevención de rizado de la quinta realización;

La figura 10(a) es una vista perspectiva en explosión de una placa de prevención de rizado de conformidad con una sexta realización;

La figura 10(b) es una vista en perspectiva de la placa de prevención de rizado de la sexta realización, que está montada;

La figura 10(c) es una vista en perspectiva de un miembro de prevención de rizado, que es una modificación de la sexta realización y

La figura 11 es una vista en perspectiva de la placa de prevención de rizado de una séptima realización.

MEJOR MODO DE LLEVAR A CABO EL INVENTO

A continuación se expondrá una explicación para una primera realización en la que se aplica el presente invento a una cuchilla reemplazable para un microtomo con referencia a las figuras 1 a 4.

Una cuchilla reemplazable 10 está constituida por un miembro de cuchilla reemplazable 20 y una placa de prevención de rizado 30. Como se muestra en la figura 2(b) el miembro de cuchilla reemplazable 20 adopta una forma rectangular como en una constitución convencional, y un borde de corte 22 extendido linealmente se forma en el borde frontal del miembro de cuchilla reemplazable 20. El miembro de cuchilla reemplazable 20 se obtiene, en general de acero inoxidable pero puede obtenerse de otros materiales tales como cerámicas.

La placa de prevención de rizado 30 está constituida para incluir una porción de placa de superposición 31 y una porción de placa de prevención de rizado 32 conectada a la porción de placa de superposición 31.

En la presente realización la placa de prevención de rizado 30 se forma troquelando una placa de metal para obtener una forma predeterminada. No existe limitación del material de la placa de prevención de rizado 30. El material incluye, por ejemplo, acero inoxidable, acero que no sea acero inoxidable, latón, aluminio, otros metales no féreos y productos no metálicos tales como plástico y vidrio.

Como se muestra en las figuras 1 y 2(a) la porción de placa de superposición 31 se configura de forma rectangular y el miembro de cuchilla reemplazable 20 se une y fija a su cara inferior. Pueden elegirse apropiadamente medios para la fijación del miembro de cuchilla reemplazable 20 a la porción de placa solapada 31, dependiendo del material de la placa de prevención de rizado 30.

Por ejemplo, puede utilizarse un adhesivo como medio para fijación del miembro de cuchilla reemplazable 20 a la porción de placa de superposición 31. En tanto que el miembro de cuchilla reemplazable y la porción de placa de superposición 31 se obtengan de un metal y puedan soldarse, estos pueden unirse mediante soldadura de puntos o unirse mecánicamente con remaches o similares.

Como se muestra en la figura 2(a) la porción de placa de superposición 31 se forma de modo que sea mas corta que el miembro de cuchilla reemplazable 20, y ambos extremos del miembro de cuchilla reemplazable 20 se proyectan de ambos extremos de la porción de placa de superposición 31 en la dirección longitudinal. Además como se muestra en la figura 2(a) el borde posterior del miembro de cuchilla reemplazable 20 se proyecta hacia atrás de nuevo a partir del borde posterior de la porción de placa de superposición 31. Una porción de placa de prevención de rizado 32 se conecta integralmente a ambos extremos del borde frontal de la porción de placa de superposición 31 vía un par de porciones de conexión 34.

La porción de placa de prevención de rizado 32 adopta forma de placa plana de modo que sea sustancialmente rectangular. La porción de placa de prevención de rizado 32 se dobla en una porción de doblado 35 situada en el extremo frontal de la porción de conexión 34, con lo que la porción de placa de prevención de rizado 32 se dispone oblicuamente de modo a formar un ángulo obtuso con respecto a la porción de placa de superposición 31. Cuando la placa de prevención de rizado 30 se forma de una placa metálica, es preferible que se utilice una máquina de prensa para troquelar la placa de metal para que adopte una forma predeterminada, y se forma luego una línea de doblez en una porción correspondiente a la porción de plegado 35 utilizando un cincel o similar para formar la porción de doblez 35 a lo largo de la línea de doblez.

En la presente realización, como se muestra en la figura 4(a) y 4(b), se fija un ángulo θ de la porción de placa de prevención de rizado 32 con respecto a la porción de placa de superposición 31 a 150 grados. No existe limitación sobre los grados, y cualquier ángulo será aceptable mientras que forme un ángulo obtuso.

Se forma una ranura 36 extendida en la dirección longitudinal de la porción de placa de superposición 31 de modo a intersectar la dirección de corte para penetrar entre la porción de placa de superposición 31 excluyendo la porción de conexión 34 y la porción de placa de prevención de rizado 32.

Adicionalmente el borde frontal 38 de la ranura 36 se dispone aparte hacia delante del borde de corte 22 del miembro de cuchilla reemplazable 20 según una cantidad desplazada L1. En este caso la cantidad de desfase L1 es de preferencia de 0,2 mm a 0,5 mm y mas preferentemente de 0,1 mm a 0,5 mm. El presente invento no se limita a esto y la cantidad de desplazamiento L1 puede fijarse para que sea 0 o puede fijarse para que esté ligeramente dirigida hacia la derecha a partir del borde de corte mostrado en la figura 4(a). Sin embargo la cantidad de desfase L1 es de preferencia de 2 mm o menor del máximo. La cantidad de desplazamiento se fija que sea de 2 mm o mas corta debido a que rodajas cortadas por el borde de corte 22 se rizan antes de disponerse sobre la porción de placa de prevención de rizado 32 en el caso de que un espacio entre el borde de corte 22 y el borde frontal 38 sea mayor que esta longitud. El borde frontal 38 corresponde al borde lateral de la ranura 36 en una dirección de corte.

Adicionalmente la cantidad de desplazamiento L1 del borde frontal 38 basado en el borde de corte 22 del miembro de cuchilla reemplazable 20 se fija para que decrezca gradualmente desde la derecha a la izquierda según se

aprecia en la figura 2(a). En este caso, como se muestra en la figura 2(a), la cuchilla reemplazable 10 se dispone sobre un portacuchillas reemplazable 50, que se describirá mas adelante, de modo que se corta una muestra S desde el extremo izquierdo del miembro de cuchilla reemplazable 20. La cantidad de desplazamiento L1 se fija para que decrezca de forma escalonada desde la derecha a la izquierda mostrado en la figura 2(a).

Por contra, la cantidad de desfase L1 puede fijarse para que disminuya en magnitud de izquierda a derecha según se aprecia en la figura 2(a) o puede fijarse para que decrezca en una forma escalonada.

No existe limitación sobre la cantidad de desfase L1 hacia atrás en el borde posterior 37 de la ranura 36 a partir del borde de corte 22 del miembro de cuchilla reemplazable 20. Sin embargo es deseable que el borde posterior 37 sea llevado lo mas próximo al borde de corte 22 del miembro de cuchilla reemplazable 20 con miras a impedir el ruido producido por el borde de corte 22, o sea, impedir marcas de ruido del borde de corte 22. Por ejemplo la cantidad de desfase L2 puede fijarse en 0,5 mm o menos.

Como se ha descrito antes la ranura 36 es alargada en una forma sustancialmente rectangular, con lo que el borde de corte 22 del miembro de cuchilla reemplazable 20 unido y fijado a la cara inferior de la porción de placa de superposición 31 es expuesto vía la ranura 36.

Cuando la placa de prevención de rizado 30 se forma de una placa de metal, no existe limitación particular del espesor. Sin embargo es preferible que la placa de prevención de rizado 30 se obtenga de igual grosor o ligeramente menor que el miembro de cuchilla reemplazable 20. Sin embargo, debido a que una porción sobre la cual monta la rodaja delgada H está solo disponible en la vecindad de la ranura 36, el borde frontal 38 en particular puede tener el mismo espesor o ligeramente inferior que el miembro de cuchilla reemplazable 20 solo en la proximidad de la ranura 36, mientras que las porciones restantes pueden ser mas gruesas que el miembro de cuchilla reemplazable 20. Esto se debe a que la rodaja delgada H puede pasar sobre la porción de placa de prevención de rizado 32.

Como se muestra en la figura 1 se forma una pluralidad de orificios pasantes 39 del mismo tamaño de forma oblonga en la porción de placa de prevención de rizado 32 a lo largo de la dirección longitudinal. En la presente realización los orificios pasantes 39 se forman en una configuración oblonga. Sin embargo, los orificios pasantes no se limitan a esta forma sino que pueden incluir formas geométricas tales como oval, circular, rectangular y cuadrada u otras formas tal como una estrella. Además no existe limitación en el número de orificios pasantes 39 o ninguna limitación sobre la disposición. Concretamente es aceptable que los orificios pasantes se formen en la porción de placa de prevención de rizado 32 de modo que se deje un área en la que pueda estar en contacto la rodaja delgada H formada mediante corte con el borde de corte 22 del miembro de cuchilla reemplazable 20. No es deseable que el tamaño de cada orificio pasante sea mayor que la anchura lateral de la rodaja delgada H obtenida con el corte de la muestra. Los orificios pasantes 39 permiten que un operario compruebe visualmente una muestra en operación de un microtomo a través de los orificios pasantes 39.

Los orificios pasantes 39 permiten el suministro de aire en un espacio entre la porción de placa de prevención de rizado 32 y la rodaja delgada H en contacto con esta, y se impide que la rodaja delgada H se una firmemente a la porción de placa de prevención de rizado 32.

La porción de placa de prevención de rizado 32, en particular, sobre la cara superior, puede recubrirse con un lubricante. El recubrimiento puede realizarse, por ejemplo, utilizando un lubricante sólido, PTFE (politetrafluoroetileno). Sin embargo, no existe limitación sobre el lubricante, y puede utilizarse cualquier lubricante mientras que pueda reducir la fricción con la rodaja delgada H.

Se forman porciones de guarda 33 en el borde frontal y bordes laterales de los laterales excluyendo una porción en donde se forma la ranura 36 de la porción de placa de prevención de rizado 32. Estas porciones de guarda 33 se conectan directamente con la porción de placa de superposición 31 o indirectamente con la porción de placa de prevención de rizado 32, y se disponen además delante del borde de corte del miembro de cuchilla reemplazable 20.

A continuación se proporcionará una explicación para un portacuchillas reemplazable 50 para la unión de la cuchilla reemplazable 10.

El portacuchillas reemplazable 50 se une en una forma amovible a una base de fijación de cuchilla para un microtomo (no ilustrado). El portacuchillas reemplazable 50 está constituido por un cuerpo principal 60 y un cuerpo prensor 70. El cuerpo principal 60 está formado para que tenga una sección transversal triangular, y se forma un par de ranuras lineales 61, 62 paralelas a las porciones anterior y posterior de la cara superior. Se practica un par de orificios roscados (no ilustrados) en un espacio predeterminado entre un par de ranuras 61, 62.

Se forma una superficie de montaje lisa 64 a partir del borde frontal que forma ángulo agudo 63 del cuerpo principal 60 hacia la ranura 61 de modo que este por debajo de la superficie 60a del cuerpo principal 60 por el espesor del miembro de cuchilla reemplazable 20 y una altura predeterminada correspondiente al espesor de la porción de placa de solapado 31 de la placa de prevención de rizado 30.

El borde posterior del miembro de cuchilla reemplazable 20 está uniformemente en contacto con la pared lateral 65 de la ranura 61 cuando la cuchilla reemplazable 10 se monta sobre la superficie de montaje 64. Por el contrario una porción prensora 71 se forma en la parte frontal del cuerpo prensor 70, y una proyección 73 para acoplarse en la ranura 62 del cuerpo principal 60 se sitúa en su cara inferior. Entre la porción prensora 71 y la proyección 73 sobre el cuerpo prensor 70 se forma una cavidad 72.

Adicionalmente la presente realización se dispone de modo que la porción prensora 71 del cuerpo prensor 70 presione la cuchilla reemplazable 10 montada sobre la superficie de montaje 64 cuando la proyección 73 se acopla en la ranura 62, y su borde frontal se alinea también con el borde extremo frontal del cuerpo principal 60.

Además un par de orificios pasantes escalonados 75 se forman en el cuerpo prensor 70, y se rosca un tornillo 80, a través de cada uno de los orificios pasantes escalonados 75, en el orificio roscado (no ilustrado) del cuerpo principal 60 de forma amovible, con lo que el cuerpo prensor 70 se aprieta y fija al cuerpo principal 60. Debido a que el cuerpo principal 60 se aprieta y fija de este modo mediante el cuerpo prensor 70 la cuchilla reemplazable 10 montada sobre la superficie de montaje 64 se presiona por el cuerpo prensor 70 y se mantiene firmemente entre el cuerpo prensor 70 y el cuerpo principal 60, como se muestra en la figura 3.

Ahora se dará una explicación para las acciones de la cuchilla reemplazable 10 antes constituida.

La cuchilla reemplazable 10, que se mantiene unida al portacuchillas reemplazable 50, como se muestra en la figura 3, se mueve relativamente con respecto a una muestra S cuando se utiliza un microtomo, como se muestra en la figura 2(a). Luego el borde de corte 22 del miembro de cuchilla reemplazable 20 corta la muestra S oblicuamente a partir del lateral extremo izquierdo según se aprecia en la figura 2(a). Luego la muestra S se corta a lo largo de la ranura 36 en la dirección longitudinal, y se separa una rodaja delgada H de la muestra S, como se muestra en la figura 4(b). En este caso la rodaja delgada así cortada H se riza y mueve hacia delante, pasando por encima del borde frontal 38, con lo que entra en contacto con la porción de placa de prevención de rizado 32. Mas concretamente, en la porción de placa de prevención de rizado 32 la rodaja delgada H está en contacto con un área en donde no se practican orificios pasantes 39, con lo que se impide que la rodaja delgada H se rize. Además, cuando se mueve el miembro de cuchilla reemplazable 20 y la muestra S de forma relativa, la rodaja delgada H se guía gradualmente por la porción de placa de prevención de rizado 32 y se mueve hacia arriba en un estado en que se impide el rizado como se muestra mediante la línea discontinua de dobles trazos.

Luego el borde de corte 22 del miembro de cuchilla reemplazable 20 corta la muestra S a partir del extremo izquierdo y, luego, corta la muestra S totalmente en la dirección del ancho, o sea, toda la longitud del miembro de cuchilla reemplazable 20, con lo que se corta el extremo derecho de la muestra S en la fase final del corte. Luego la rodaja delgada H, que empieza a rizarse, se eleva, con el rizado impedido por el borde frontal 38 que se lleva junto al borde de corte 22, en una porción en donde se obtiene un estrecho huelgo entre el borde frontal 38 de la ranura 36 y el borde de corte 22. La rodaja delgada H se corta por completo por la cuchilla reemplazable con este estado mantenido.

Como se ha descrito antes, en la presente realización, se obtiene la rodaja delgada H cortada como se muestra en la figura 4(b) impidiéndose el rizado mediante la porción de placa de prevención de rizado 32.

La figura 4(c) muestra un ejemplo comparativo en donde la porción de placa de prevención de rizo 32 se omite de la constitución de la hoja reemplazable 10 en la primera realización. O sea, la cuchilla reemplazable 10 está constituida de modo que la porción de guarda 33 se forma en configuración de marco, se conecta la porción de guarda 33 a la porción de placa de solapado 31 vía la porción de conexión 34, y se forma una porción de ventana 40, que es de área de abertura mayor que la ranura 36, siendo dividida por una porción de guarda en forma de marco 33 y un borde posterior 37. En este ejemplo comparativo, cuando se corta la muestra S por el borde de corte 22 del miembro de cuchilla reemplazable 20, como se muestra en la figura 4(c), se rizan continuamente rodajas delgadas H cortadas de la muestra S desde el inicio de la etapa al final del corte debido a la ausencia de la porción de placa de prevención de rizado 32.

De conformidad con la cuchilla reemplazable así constituida 10, es posible impedir que se rizen rodajas delgadas H cortadas de la muestra S e impedir también la lesión de las manos y dedos del operario durante el trabajo de corte o sustitución de la cuchilla reemplazable. Además, la cuchilla reemplazable 10 es ventajosa por cuanto que permite que el operario compruebe visualmente el estado de las rodajas delgadas H cortadas de la muestra S instantáneamente y es también de simple constitución.

Todavía además la cuchilla reemplazable 10 de la presente realización, debido a que la porción de placa de prevención de rizado 32 se dispone oblicuamente de modo que forme un ángulo obtuso con respecto a la porción de placa solapada 31, las rodajas H cortadas de la muestra S se alimentan enfrente del borde de corte y se impide que se rizen en un estado que están en contacto con la porción de placa de prevención de rizado 32. Debido a que estas rodajas delgadas H cortadas de la muestra S se envían enfrente del borde de corte un operario puede comprobar visualmente el estado de las rodajas delgadas H de forma instantánea.

Además, en la cuchilla reemplazable 10 de la presente realización, los orificios pasantes 39 se forman sobre la porción de placa de prevención de rizado 32, con lo que un operario puede comprobar visualmente a través de los orificios pasantes 39 el estado de la muestra S que se mueve relativamente desde el frente del borde de corte al borde de corte antes del corte. Además, cuando las rodajas delgadas H están en contacto con la superficie de la porción de placa de prevención de rizado 32, la superficie con la que están en contacto las rodajas delgadas H decrece en área y se suministra también aire desde el orificio perspectivo 39 a un espacio entre las rodajas delgadas H y la superficie de la porción de placa de prevención de rizado 32 para impedir que se unan firmemente, con lo que las rodajas delgadas H se deslizan mas fácilmente.

A continuación se dará una explicación de una segunda realización en donde el presente invento se aplica a la placa de prevención de rizado 30 con referencia a las figuras 5(a) y 5(b). Los componentes que son iguales como, o que corresponden con los ya explicados en las siguientes realizaciones que incluyen la segunda realización tendrán los mismos símbolos o números, y se omiten sus explicaciones. Así pues, se dará una explicación principalmente para constituciones diferentes. La segunda realización se diferencia de la primera realización en que los orificios pasantes 39 son de forma y disposición diferente. En la primera realización los orificios pasantes 39 son todos de igual tamaño y se sitúan juntos en pluralidad. La segunda realización es diferente de la primera realización en que dos tipos de orificios pasantes 39 diferentes en tamaño se disponen en dos filas en la dirección longitudinal.

La placa de prevención de rizado 30 así constituida se utilizará como sigue. El miembro de cuchilla reemplazable 20 mostrado en la figura 5(b) se monta sobre la superficie de montaje 64 del portacuchillas 50 reemplazable explicado en la primera realización en un estado que se solapa sobre la cara inferior de la porción de placa de solapado 31. El cuerpo prensor 70 se aprieta al cuerpo principal 60 utilizando tornillos 80, con los que la placa de prevención de rizado 30 y el miembro de cuchilla reemplazable 20 se fijan al portacuchillas reemplazable 50.

La placa de prevención de rizado así constituida 30 proporciona las mismas ventajas que las de la primera realización.

A continuación se dará una explicación para una tercera realización en donde se aplica la presente invención a la placa de prevención de rizado 30 con referencia a las figuras 6 y 7.

Se utiliza una máquina prensora para troquelar una placa de metal en una forma mostrada en las figura 6 para formar la placa de prevención de rizado 30.

La placa de metal troquelada como se muestra en la figura 6 está provista con un marco de soporte 32B configurado en una forma de marco entorno de una porción de ventana 41 mediante una porción de placa de solapado 31 y una porción de guarda 33, y un miembro de prevención de rizado en forma de placa 32A conectado al marco de soporte 32B via un par de porciones de conexión 42 en ambos extremos del marco de soporte 32B.

Una porción de placa de prevención de rizado 32 está constituida por el marco de soporte 32B y el miembro de prevención de rizado 32A.

Como se muestra en la figura 6 se dispone una pluralidad de orificios pasantes 39 conjuntamente en el miembro de prevención de rizado 32A a lo largo de la dirección longitudinal. Luego se forma una porción plegada 43 entre la porción de conexión 42 y la porción de guarda 33. Esta placa de metal se dobla de modo que el miembro de prevención de rizado 32A se invierte en 180 grados y se dobla hacia abajo en la porción de doblez 43 para solaparse sobre el armazón de soporte 32B, y la porción de placa de solapado 31 y la porción de guarda 33 se doblan en la porción de doblez 35 para formar un ángulo obtuso.

Luego, como se muestra en la figura 7, el miembro de prevención de rizado 32A y la porción de placa de solapado 31 se disponen de modo que forman un ángulo obtuso, y se forma una ranura 36 mediante los borde laterales del miembro de prevención de rizado así invertido 32A y el borde de la porción de placa de solapado 31 en la porción de ventana 41. Por consiguiente, un borde lateral del miembro de prevención de rizado así invertido 32A corresponde al borde frontal 38 de la ranura 36, y el borde de la porción de placa de solapado 31 en la porción de ventana 41 corresponde al borde posterior 37 d la ranura 36.

Además, debido a que cada uno de los orificios pasantes 39 se conecta con la porción de ventana 41 es posible comprobar visualmente la porción de placa de prevención 32 de arriba abajo vía los orificios pasantes 39 y la porción de ventana 41.

El miembro de cuchilla reemplazable 20 se une y fija a la cara inferior de la porción de placa de solapado 31 como en la primera realización, con lo que la placa de prevención de rizado así constituida 30 forma la cuchilla reemplazable 10. Además, como en la segunda realización, la placa de prevención de rizado 30 puede utilizarse con el miembro de cuchilla reemplazable 20 solapado sobre un portacuchillas reemplazable 50.

De conformidad con la tercera realización, debido a que el armazón de soporte 32B y el miembro de prevención de rizado 32A se solapan entre sí, el miembro de prevención 32A se ve aumentado consiguientemente en rigidez en una porción en donde el armazón de soporte 32B está solapado. Además, de conformidad con la tercera realización el miembro de prevención de rizado 32A se dobla para formar el armazón de soporte 32B, con el que se utiliza una lámina de placa de metal para formar la porción de placa de prevención de rizado 32.

A continuación se dará una explicación para la cuarta realización con referencia a las figuras 8(a) y 8(b). La cuarta realización es una modificación de la tercera realización.

La cuarta realización está desprovista de la porción de conexión 42 y la porción de doblado 43 en los componentes de la tercera realización. En su lugar se proporciona una placa de metal taladrada con un armazón de soporte 32B formado en una forma de marco por la porción de placa de solapado 31 y la porción de guarda 33, y un miembro de prevención de rizado en forma de placa 32A conectado al marco de soporte 32B vía una porción de conexión simple 44 en el centro de la porción de guarda 33 extendida en la dirección longitudinal. Se forma una porción de plegado 45 entre la porción de conexión 44 y la porción de guarda 33.

Además, en la cuarta realización, las piezas dobladas 46 se conectan respectivamente a los bordes laterales de la porción de guarda 33, que conectan ambos extremos de la porción de guarda 33 que se extiende en la dirección longitudinal con la porción de conexión 34.

Estas placas de metal (piezas dobladas 46) se doblan de modo que un miembro de prevención de rizado 32A se invierte en 180 grados y se dobla hacia abajo en la porción de doblez 45 para solaparse sobre el armazón de soporte 32B, y la porción de placa solapada 31 y la porción de guarda 33 se doblan en la porción de doblez 35 para formar un ángulo obtuso. Luego, como se muestra en la figura 8(b), la placa de prevención de rizado 30 se dispone de modo que el miembro de prevención de rizado 32A y la porción de placa de solapado 31 formen un ángulo obtuso, y se forma también una ranura 36 mediante un borde lateral del miembro de prevención de rizado invertido 32A y el borde de la porción de placa de solapado 31 en la porción de ventana 41.

Por consiguiente el borde lateral del miembro de prevención de rizado así invertido 32A corresponde al borde frontal 38 de la ranura 36, y el borde de la porción de placa de solapado 31 en la porción de ventana 41 corresponde al borde posterior 37 de la ranura 36.

Además, como se muestra en la figura 8(b) la pieza doblada 46 se dobla en un ángulo recto con respecto a la porción de guarda 33. Las piezas dobladas 46 se doblan para aumentar la rigidez de la porción de guarda 33 que tiene las piezas dobladas 46.

El miembro de cuchilla reemplazable 20 se une y fija a la cara inferior de la porción de placa de solapado 31, como en la tercera realización, con lo que la placa de prevención del rizo así constituida 30 forma la cuchilla reemplazable 10. Además, como en la segunda realización, la placa de prevención de corte 30 puede utilizarse con el miembro de cuchilla reemplazable 20 solapado sobre un porta cuchillas reemplazables 50. La cuarta realización proporciona las mismas ventajas que las de la tercera realización.

A continuación se ofrece una explicación para la placa de prevención de rizado de una quinta realización con referencia a la figura 9(a) y 9(b).

La placa de prevención de rizado 30 está constituida por un miembro de prevención de rizado 32A y una porción 33. Se utiliza una máquina prensora para troquelar respectivamente placas metálicas para formar el miembro de prevención de rizado 32A y la porción de placa de solapado 31 que tiene el marco de soporte 32B.

Se forma un par de piezas de de asido elásticas 47 en ambos extremos de la porción de placa de solapado 31 en la dirección longitudinal paralela con la porción de guarda 33 conectada a la porción de conexión 34 de modo que se proyecte en la porción de ventana 41. La pieza de asido 47 corresponde a la porción de asido.

Un tapón 48 que se extiende en la dirección longitudinal se dobla y forma en el borde frontal del miembro de prevención de rizado 32A en una dirección de corte.

Como se muestra en la figura 9(b) el miembro de prevención de rizado constituida de este modo 32A se une insertando ambos de sus extremos en la dirección longitudinal en un espacio entre un par de las piezas de asido 47 y la porción de guarda 33 contra la elasticidad de la pieza de asido 47. En este caso, el tapón 48 del miembro de prevención de rizado 32A es empujado con el borde frontal de la porción de guarda 33. Además la porción de placa de solapado 31 y la porción de guarda 33 se doblan en la porción de doblez 35 para formar un ángulo obtuso.

Luego, como se muestra en la figura 9(b), el miembro de prevención de rizado 32A y la porción de placa de solapado 31 se disponen de modo que formen un ángulo obtuso, y se forma una ranura 36 mediante los bordes laterales del miembro de prevención de rizado 32A y el borde de la porción de placa de solapado 31 en la porción de ventana 41. En este estado el borde lateral del miembro de prevención de rizado 32A, o sea, el borde posterior,

corresponde al borde frontal 38 de la ranura 36, y el borde de la porción de placa de solapado 31 en la porción de ventana 41 corresponde al borde posterior 37 de la ranura 36.

En la presente realización una porción de placa de prevención de rizado 32 está constituida por el miembro de prevención de rizado 32A y el marco de soporte 32B.

De conformidad con la presente realización el miembro de prevención de rizado 32A es asido por la pieza de asido 47 del marco de soporte 32B, haciendo de este modo posible utilizar el miembro de prevención de rizado 32A de material diferente al del marco de soporte 32B. Como resultado es posible utilizar un material de bajo precio, por ejemplo para el miembro de prevención de rizado 32A o usar un material de bajo precio para el marco de soporte 32B, o sea, la porción de placa de solapado 31.

El miembro de cuchilla reemplazable 20 se une y fija a la cara inferior de la porción de placa de solapado 31, como en la tercera realización, con lo que la placa de prevención de rizado 30 de la quinta realización puede formar la cuchilla reemplazable 10. Además, como en la segunda realización, la placa de prevención de rizado 30 puede utilizarse con el miembro de cuchilla reemplazable 20 solapado sobre el portacuchillas reemplazable 50.

A continuación se proporcionará una explicación para la placa de prevención de rizado de una sexta realización con referencia a las figuras 10(a) y 10(b). La sexta realización es una modificación de la quinta realización. O sea, la sexta realización está provista con piezas de asido 49 como porciones de asido dobladas y formadas respectivamente sobre las caras inferiores en bordes externos de un par de porciones de guarda 33 conectadas a la porción de conexión 34 en lugar de las piezas de asido 47 de la quinta realización. Otras están constituidas en igual forma que las de la quinta realización.

Como se muestra en la figura 10(b), el miembro de prevención de rizado así constituido 32A se une insertando ambos de sus extremos en la dirección longitudinal en un espacio entre un par de las piezas de asido 49 y la porción de guarda 33 contra la elasticidad de la pieza de asido 49. En este caso el tapón 48 del miembro de prevención de rizado 32A se empeña con el borde frontal de la porción de guarda 33. Además, la porción de placa de solapado 31 y la porción de guarda 33 se doblan en la porción de doblez 35 para formar un ángulo obtuso.

Luego, como se muestra en la figura 10(b), el miembro de prevención de rizado 32A y la porción de placa de solapado 31, se disponen de modo que formen un ángulo obtuso, y se forma una ranura 36 mediante los bordes laterales del miembro de prevención de rizado 32A y el borde de la porción de placa de solapado 31 en la porción de ventana 41. En este estado el borde lateral del miembro de prevención de rizado 32A, o sea, el borde posterior, corresponde al borde frontal 38 de la ranura 36, y el borde de la porción de placa de solapado 31 en la porción de ventana 41 corresponde al borde posterior 37 de la ranura 36.

En la presente realización la porción de placa de prevención de rizado 32 está constituida por el miembro de prevención de rizado 32A y el marco de soporte 32B.

La presente realización proporciona también las mismas ventajas que las de la quinta realización.

El miembro de prevención de rizado 32A mostrado en la figura 10(c) es una modificación de la quinta realización en donde los orificios pasantes 39 son diferentes en tamaño y disposición de los realizados en el miembros de prevención de rizado 32A mostrados con la línea continua en la figura 10(a). Los orificios pasantes 39 pueden ser de distinto tamaño, forma y disposición según sea necesario.

A continuación se proporcionará una explicación para la placa de prevención de rizado de una séptima realización con referencia a la figura 11. En la presente realización la placa de prevención de rizado 30 se proporciona con una porción de placa de prevención de rizado 32, porciones de guarda 33 situadas enfrente de y sobre ambos extremos laterales de la porción de placa de prevención de rizado 32, y un brazo de soporte 19 integralmente situado en las porciones de guarda 33 montado en ambos extremos laterales de la porción de placa de prevención de rizado. El extremo de base del brazo de soporte 19 está soportado en ambas caras extremas del cuerpo prensor 70 del portacuchillas sustituibles 50 de modo que oscilen libremente. Luego, cuando no se usa un microtomo, como se indica mediante la doble línea de trazos y puntos, la placa de prevención de rizado 30 puede retraerse hacia arriba.

Por contra, cuando se utiliza un microtomo, el cuerpo prensor 70 se dispone con el miembro de cuchilla reemplazable 20 montado sobre la superficie de montaje 64 siendo presionado y retenido, de modo que la porción de placa de prevención de rizado 32 de la placa de prevención de corte 30 se posiciona enfrente del borde de corte 22 del miembro de cuchilla reemplazable 20, como se indica mediante la línea continua mostrado en la figura 11. La distancia entre el borde de corte 22 y la porción de placa de prevención de rizado 32, o sea una cantidad desplazada, se fija sobre la base de la longitud del brazo de soporte. Es deseable que la cantidad de desplazamiento se encuentre entre 0,2 mm y 0,5 mm. La cantidad de desplazamiento no se limita al rango anterior sino es de preferencia de 2 mm o menos como máximo.

Además, una cantidad de desplazamiento del borde lateral 33A en base del borde de corte 22 del miembro de cuchilla reemplazable 20 se establece de modo similar que la cantidad de desplazamiento L1 se establece en la primera realización.

5 Debido a que la placa de prevención de rizado está constituida como se ha descrito antes, la porción de placa de prevención de rizado 32 puede utilizarse para impedir que rodajas delgadas cortadas de una muestra se rizen y proteger de lesión las manos y dedos del operario, y también se permite que el operario compruebe visualmente el estado de las rodajas delgadas cortadas de la muestra instantáneamente. Además, la placa de prevención de rizado para la cuchilla reemplazable puede obtenerse de constitución simple.

10 Las realizaciones no son limitativas de las constituciones anteriores. En la primera realización u otras, en donde la placa de prevención de corte 30 se obtiene de un material metálico, se forman orificios pasantes 39. Sin embargo, cuando la placa de prevención de rizado 30 se realiza de material plástico o vidrio, puede obtenerse transparente. En este caso los orificios pasantes 39 pueden realizarse u omitirse.

15 Además, en la primera realización y otras, cuando la placa de prevención 30 se forma de una placa metálica, la placa de prevención de rizado 30 puede reforzarse mediante combado o diseño.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una cuchilla reemplazable (10 para microtomo que tiene un miembro de cuchilla reemplazable (20) y una placa de prevención de rizado (30) para el miembro de cuchilla reemplazable (20), comprendiendo la placa de prevención de rizado (30):
una porción de placa de solapado (31) que se solapa sobre el miembro de cuchilla reemplazable (20); y
una porción de placa de prevención de rizado (32) que tiene una porción de guarda (33) que se conecta a la porción de placa de solapado (31) y dispuesta por delante de un borde de corte (22) del miembro de cuchilla reemplazable (20), comprendiendo además la placa de prevención de rizado (30):
una ranura (36), para exponer el borde de corte (22) del miembro de cuchilla reemplazable (20) que solapa sobre la porción de placa de solapado (31) , se forma entre la porción de placa de solapado (31) y la porción de placa de prevención de rizado (32), en donde la ranura (36) se extiende a lo largo de la dirección longitudinal de la porción de placa de solapado (31) e intersecta una dirección de corte, y en donde la placa de prevención de rizado (32) se configura de modo que una rodaja delgada, que se corta de una muestra mediante movimiento relativo del miembro de cuchilla reemplazable (20) y la muestra en la dirección de corte, pasa por encima de la porción de placa de prevención de rizado (32) a través de la ranura (36),
se fija el miembro de cuchilla reemplazable (20) a la porción de placa de solapado (31),
el borde de corte (22) del miembro de cuchilla reemplazable (20) se dispone de modo a quedar expuesto a partir de la ranura (36), y caracterizado porque:
la porción de placa de prevención de rizado (32) se dispone oblicuamente de modo a formar un ángulo obtuso con respecto a la porción de placa de solapado (31), y
la porción de placa de prevención de rizado (32) incluye un marco de soporte (32B), que se configura en forma de marco y se conecta a la porción de placa de solapado (31), y un miembro de prevención de rizado (32A) unido a, y solapado sobre, el marco de soporte (32B).
2. La cuchilla reemplazable (10) de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque se forma una pluralidad de orificios pasantes (39) en la porción de placa de prevención de rizado (32).
30 3. La cuchilla reemplazable (10) de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque la porción de placa de prevención de rizado (32) se forma de un miembro transparente.
4. La cuchilla reemplazable (10) de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque la superficie de la porción de placa de prevención de rizado (32) se recubre con un lubricante.
35 5. La cuchilla reemplazable (10) de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque el miembro de prevención de rizado (32A) se dobla en el marco de soporte (32B) de modo a solaparse sobre el marco de soporte (32B).
40 6. La cuchilla reemplazable (10) de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque el marco de soporte (32B) está provisto con una porción de asido (47) para asir el miembro de prevención de rizado (32A), y el miembro de prevención de rizado (32A) es asido por la porción de asidero (47) y de este modo se solapa sobre el marco de soporte (32B).
45 7. La cuchilla reemplazable (10) de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque se establece una cantidad de desplazamiento en el borde lateral de la ranura (36) en una dirección de corte con respecto al borde de corte (22) del miembro de cuchilla reemplazable (20) de modo que la cantidad de desplazamiento se establece mayor en un extremo, en la dirección longitudinal, que en el extremo opuesto.

Fig.1

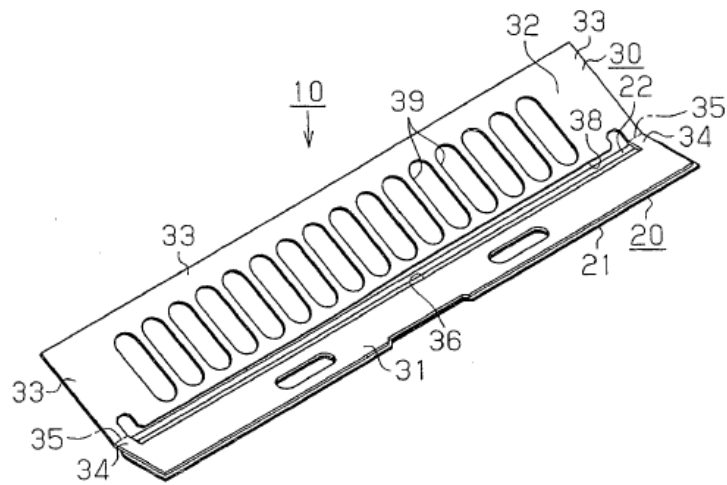


Fig.2 (a)

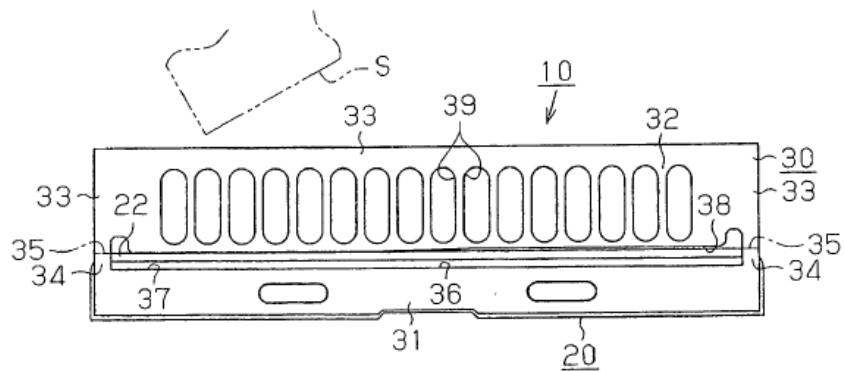
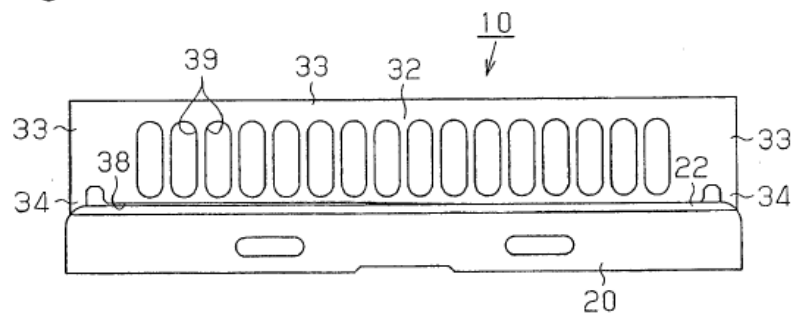


Fig.2 (b)



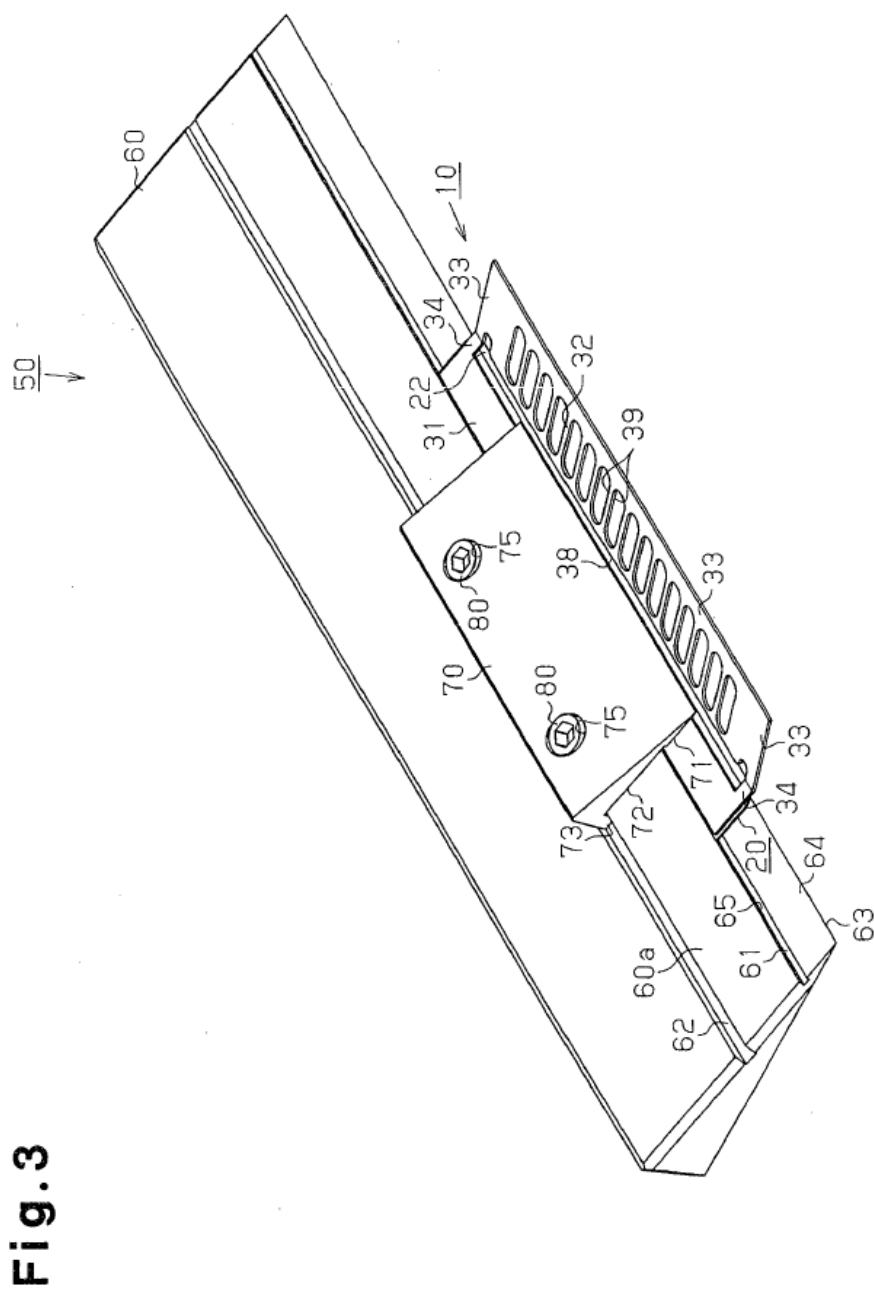


Fig.4 (a)

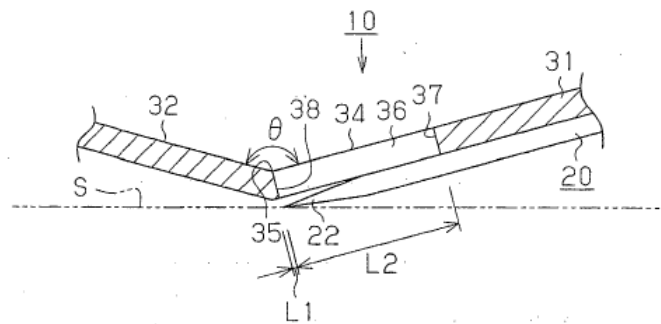


Fig.4 (b)

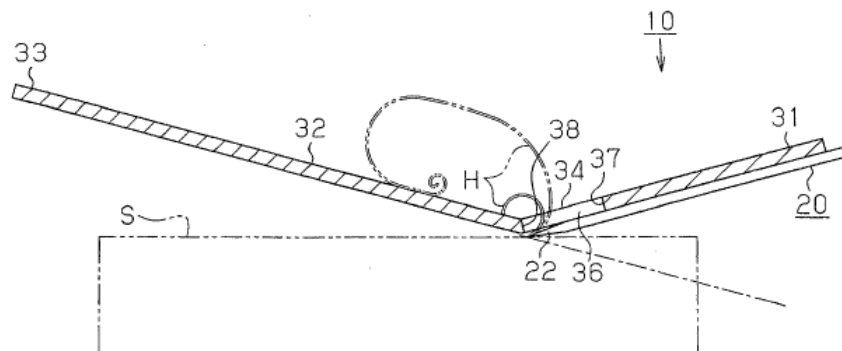


Fig.4(c)

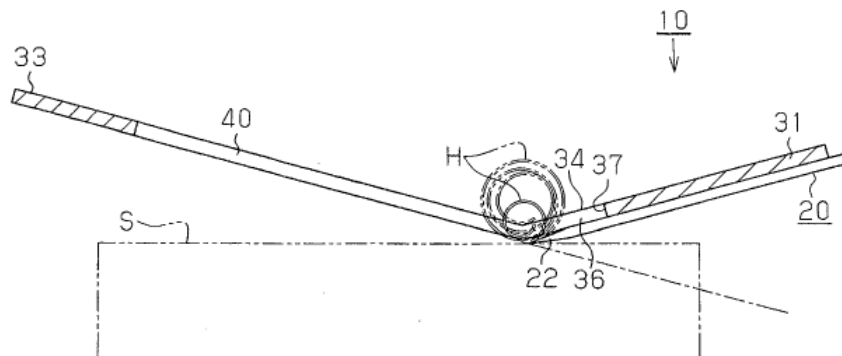


Fig.5 (a)

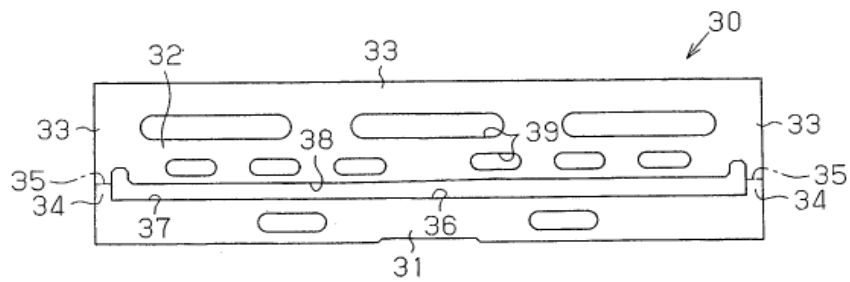


Fig.5 (b)



Fig.6

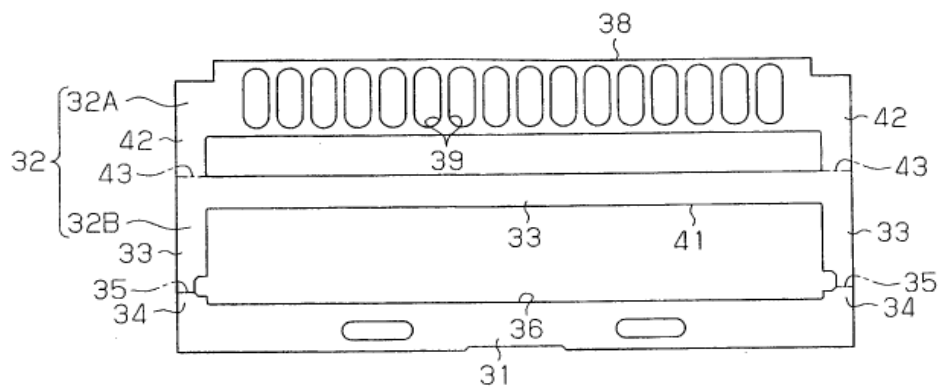


Fig.7

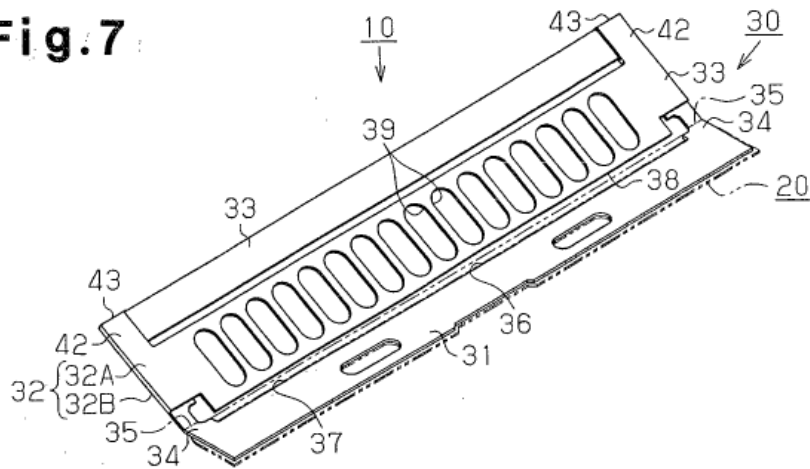


Fig.8 (a)

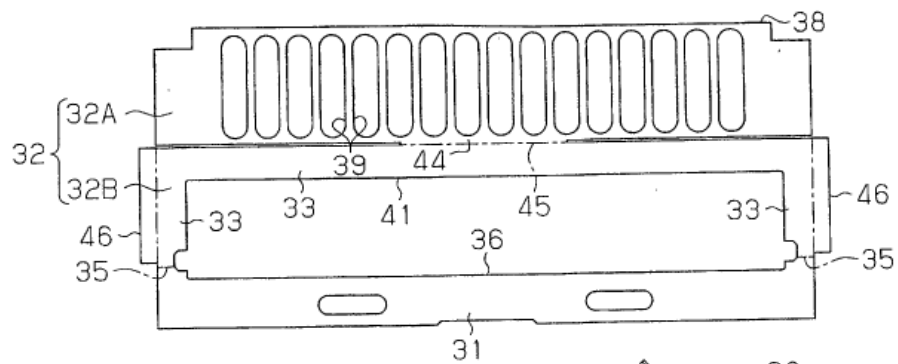


Fig.8 (b)

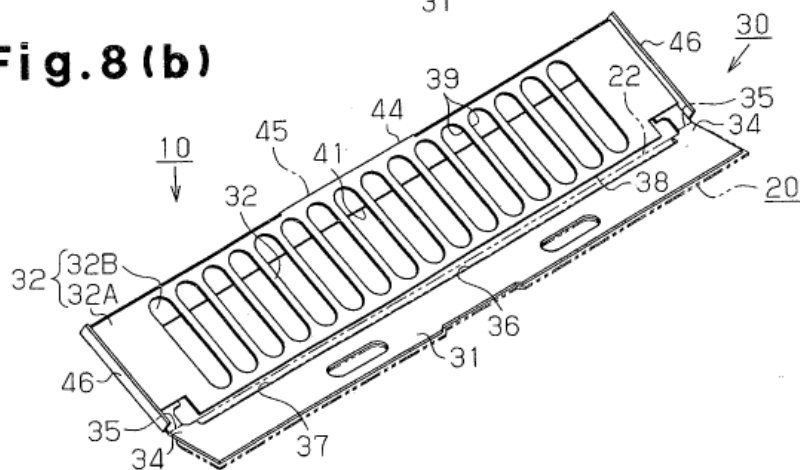


Fig.9(a)

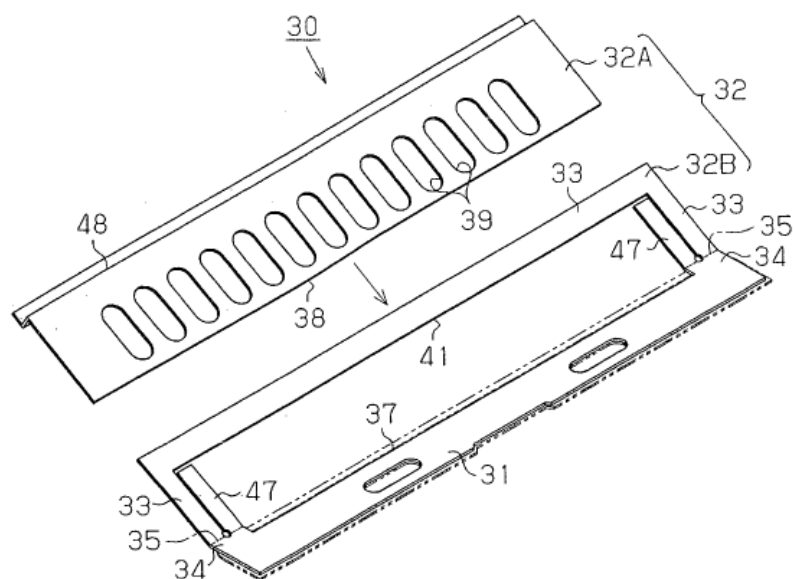


Fig.9(b)

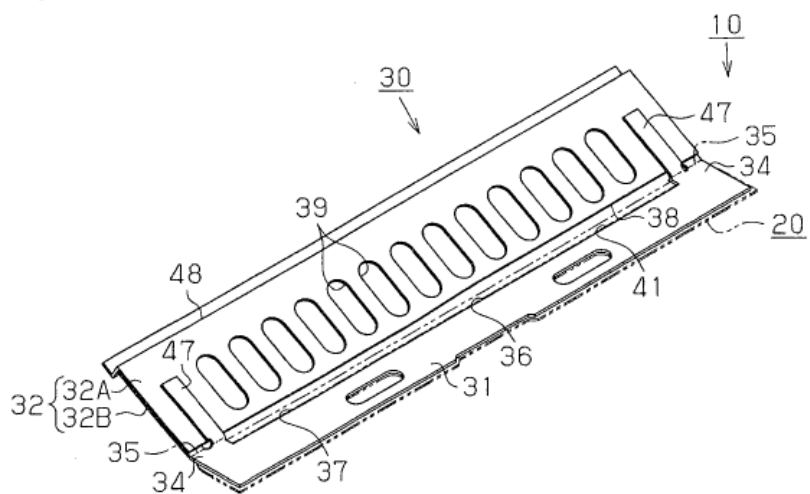


Fig.10(a)

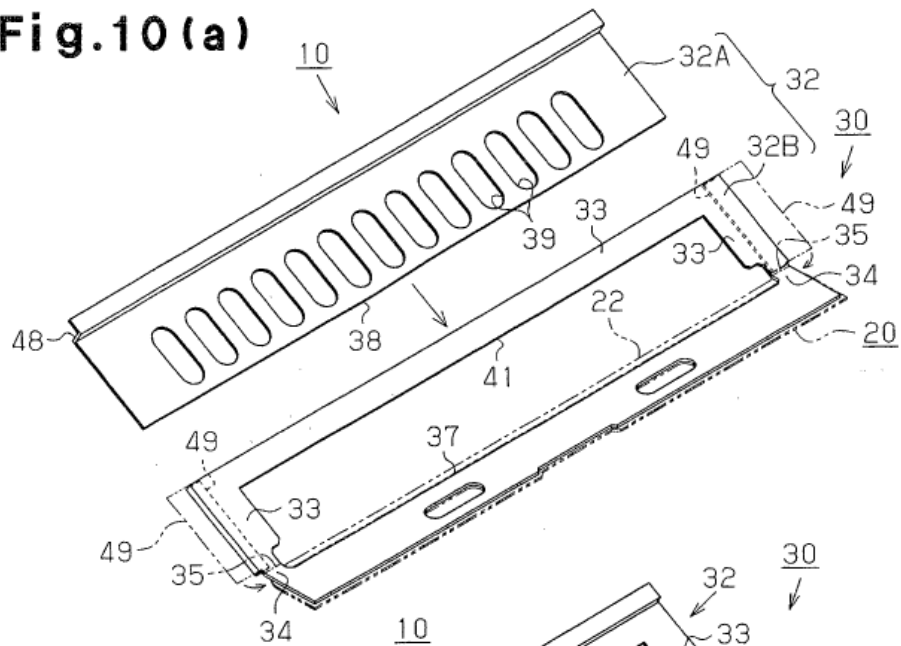


Fig.10(b)

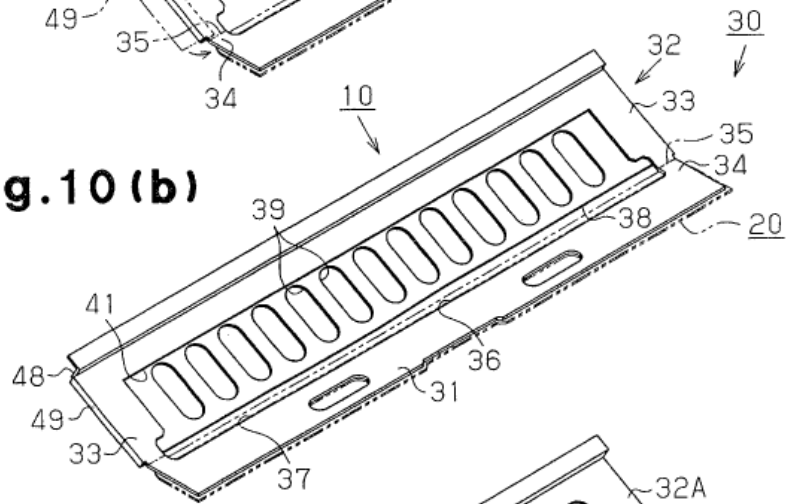


Fig.10(c)

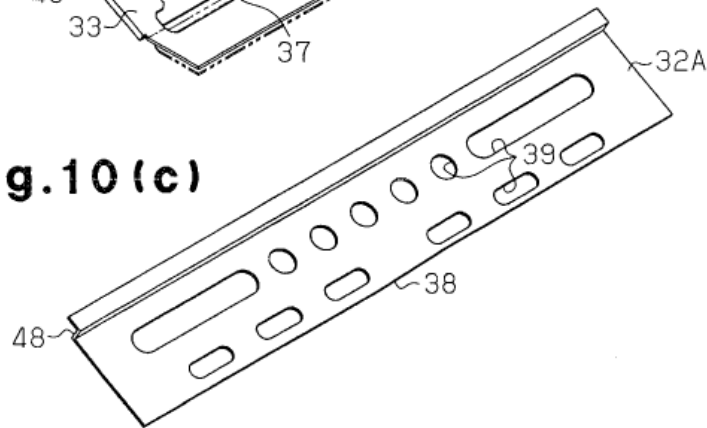


Fig.11

