(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 275 959**

(51) Int. Cl.:
A44B 19/38 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Número de solicitud europea: **03004694 .0**
(86) Fecha de presentación : **03.03.2003**
(87) Número de publicación de la solicitud: **1348351**
(87) Fecha de publicación de la solicitud: **01.10.2003**

(54) Título: **Tope terminal inferior separable para cierre de cremallera.**

(30) Prioridad: **26.03.2002 JP 2002-84978**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.06.2007

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.06.2007

(73) Titular/es: **YKK Corporation**
nº 1, Kanda Izumi-cho
Chiyoda-ku, Tokyo, JP

(72) Inventor/es: **Takazawa, Shigeyoshi;**
Umino, Mitsugu y
Takano, Tomiyoshi

(74) Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

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).

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

DESCRIPCIÓN

Tope terminal inferior separable para cierre de cremallera.

Antecedentes de la invención

1. **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un tope terminal inferior separable para cierre de cremallera que comprende una caja, una clavija de caja y una clavija de inserción, que están previstas en los extremos de un par de bandas de cierre de cremallera.

2. **Descripción de la técnica relacionada**

Existen varias configuraciones de topes terminales inferiores separables para los cierres de cremallera, y cada tope terminal inferior separable se moldea monolíticamente con los extremos de las bandas de cierre de cremallera con el empleo de resina sintética termoplástica. No obstante, una característica común de las estructuras de los topes terminales inferiores separables es que la clavija de caja y la clavija de inserción se moldean monolíticamente con un extremo de bordes opuestos del par de bandas de cierre de cremallera por lo menos para quedar fijadas a ellas. Adicionalmente, es habitual moldear la caja con forma de una caja rectangular delgada, y una sección transversal tomada paralelamente a una dirección de brazo corto de la caja, presentando el brazo corto un tabique en el centro de su lado interior, presenta substancialmente la forma de la letra "H" volcada lateralmente. Además, unas porciones laterales del lado correspondiente al brazo largo de la caja presentan sendas aberturas con forma de rendija.

Unos espacios derecho e izquierdo de la caja que están definidos por el tabique incluyen un orificio de inserción de clavija de caja y un orificio de inserción de clavija de inserción en los cuales se insertan respectivamente la clavija de caja y la clavija de inserción desde un extremo de la caja. Puesto que, como se ha indicado arriba, la clavija de caja y la clavija de inserción están fijadas respectivamente a los bordes opuestos del par de bandas de cierre de cremallera, la porción de cinta de soporte de cada banda de cierre de cremallera se inserta también en la abertura con forma de rendija cuando se inserta la clavija de caja o la clavija de inserción en el orificio de inserción respectivo de la caja.

En los últimos años, como se da a conocer en las publicaciones de patente japonesa abiertas a inspección n° 8-98707, nº 10-14617 y nº 2000-106917, se moldean porciones de guía salientes que se extienden de forma substancialmente paralela a la clavija de inserción y la clavija de caja monolíticamente con la cara interior del lado de la clavija de inserción y de la clavija de caja correspondiente a la cinta de soporte, a través de porciones de guía delgadas. Las porciones de guía delgadas y las porciones de guía salientes permiten que se realice con facilidad la operación de inserción de la clavija de inserción y la clavija de caja en los orificios de inserción respectivos de la caja. Adicionalmente, además de asegurar la inserción suave y segura de la clavija de inserción y la clavija de caja, las porciones de guía delgadas y las porciones de guía salientes tienen una función de estabilizar el tope terminal inferior separable y la porción de fijación de dicho tope terminal inferior.

Cabe señalar que para asegurar la flexibilidad de las porciones de guía delgadas entre las porciones de guía salientes, y la clavija de caja y la clavija de inserción, se emplea a menudo como material para formar el tope terminal inferior separable el nilón, que es muy flexible. No obstante, la creciente demanda de conjugar con la diversificación de la moda en los últimos años y distintos colores se ha extendido incluso al campo de los cierres de cremallera y otros tipos de sujetadores. Adicionalmente se ha necesitado una respuesta rápida a la demanda.

Además, convencionalmente, el nilón no se emplea tanto en calidad de material para formar el cierre de cremallera salvo para el tope terminal inferior separable, y hay un límite a la cantidad empleada. Adicionalmente, es difícil que el nilón satisfaga la demanda de correspondencia con varios colores y, además, el nilón es altamente higroscópico, con lo cual el manejo del material es difícil.

Sumario de la invención

Esta invención se desarrolló con la situación actual antes expuesta a la vista, y un objetivo específico de la invención es proporcionar un tope terminal inferior separable para cierre de cremallera que presente una durabilidad excelente con un material empleado para varias finalidades en el campo pertinente y que se coloree fácilmente.

En primer lugar, los inventores se proponían seleccionar un material que reemplazara el nilón como material resínico sintético termoplástico del tope terminal inferior separable de cierre de cremallera. Como se da a conocer en las publicaciones antes aludidas, las resinas de poliacetal se emplean mucho en los cierres de cremallera así como en otros tipos de sujetadores. La resina de poliacetal es dura y de fácil manipulación, y es fácil de manejar porque presenta una baja absortividad del agua y su calidad no se altera con el transcurso del tiempo. Adicionalmente, el moldeo puede realizarse con facilidad y es posible realizar distintos colores con el empleo de la resina de poliacetal.

No obstante, la resina de poliacetal es dura y rígida, pero es también quebradiza. Como resultado, la clavija de caja, la clavija de inserción y las porciones de guía salientes individualmente tienden a romperse con facilidad y además, la fuerza de adhesión a otros materiales es baja y el desprendimiento tiende a producirse con facilidad. Por lo general,

antes de moldear el tope terminal inferior separable monolíticamente con una cinta de soporte, se adhiere una película de refuerzo o una cinta hecha de otro material flexible a una zona de la cinta de soporte donde se moldea el tope terminal inferior separable. Por lo tanto, en el caso de emplearse la resina de poliacetal para formar el tope terminal inferior separable, el propio tope terminal inferior separable puede desprenderse de la cinta de soporte con facilidad.

Para resolver el problema del desprendimiento fácil, si se forma un gran número de orificios en la zona de la cinta de soporte donde se moldea el tope terminal inferior separable, la resina del material atraviesa los orificios y une las superficies delantera y trasera de la cinta de soporte en el moldeo. Como resultado, aumenta la fuerza de unión de manera que se puede impedir el desprendimiento. Al mismo tiempo, se puede evitar la rotura de la clavija de caja y la clavija de inserción. No obstante, especialmente cuando se inserta la clavija de caja en el orificio de inserción de la caja y queda fijada en ésta, o cuando se inserta la clavija de inserción en el orificio de inserción de la caja o se retira de ella, a menudo se dobla la clavija de caja o la clavija de inserción respecto de la caja alrededor de la porción de guía delgada entre la porción de guía saliente y la clavija de caja o la clavija de inserción. Si el grado de la flexión es importante, la porción de guía delgada se romperá con facilidad. Si la porción de guía delgada se rompe, no se puede mantener estable la configuración del tope terminal inferior separable y la operación de separación también deviene difícil.

De acuerdo con la invención, se resuelven los problemas del pasado y al mismo tiempo se eliminan los inconvenientes resultantes del empleo del material resínico de poliacetal. La estructura básica de la invención la constituye un cierre de cremallera provisto de tope terminal inferior separable formado de una resina de poliacetal, comprendiendo el tope terminal inferior separable una caja, una clavija de caja y una clavija de inserción, en el cual unas porciones de guía salientes que sobresalen en cintas de soporte respectivas están moldeadas monolíticamente con caras laterales en el lado correspondiente a la cinta de la clavija de caja y la clavija de inserción a través de porciones de guía delgadas, en el cual una distancia *d* entre cada una de caras laterales en los lados correspondientes a las cintas de la caja y cada una de caras laterales de los lados correspondientes a la caja de las porciones de guía salientes cuando la clavija de caja y la clavija de inserción están montadas en la caja, y una altura saliente *h* de cada una de las porciones de guía salientes desde una superficie de cada una de las porciones de guía delgadas satisface la siguiente ecuación (I):

$$\tan^{-1}(h/d) \geq 33^{o}. \qquad \text{(I)}$$

en la que $d \neq 0$.

Si el valor de $\tan^{-1}$ (*h/d*) es inferior a 33°, habrá un elevado grado de flexión alrededor de la porción de guía delgada entre la porción de guía saliente y la clavija de caja o la clavija de inserción, y con ello la porción de guía delgada se romperá con facilidad. Si el valor de $\tan^{-1}$ (*h/d*) es superior a 33°, la porción saliente de guía estará a tope contra la cara lateral de la caja y no se producirá más flexión con lo cual se impide la rotura. Mientras, debe observarse que, en el supuesto de ser 0 la distancia *d* entre cada una de las superficies laterales exteriores de la caja y cada una de las porciones de guía salientes, o sea, en el supuesto de establecerse en 0 la dimensión en anchura de la porción de guía delgada, se hace difícil insertar la clavija de caja y la clavija de inserción en los orificios de inserción de la caja y con ello aumenta la dificultad de la operación. Cabe observar que en un tope terminal inferior separable de tipo convencional hecho de nilón, el valor de $\tan^{-1}$ (*h/d*) es de 12° y el valor es extremadamente pequeño.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista en planta parcial de un cierre de cremallera en el cual una porción de un tope terminal inferior separable de la invención está recortada parcialmente.

La Figura 2 es una vista en sección parcial que muestra de forma ilustrativa el tope terminal inferior separable en un estado normal.

La Figura 3 es una vista en sección parcialmente ampliada que muestra de forma ilustrativa un límite de flexión para un tope terminal inferior separable.

La Figura 4 es una vista en sección parcialmente ampliada que muestra de forma ilustrativa un límite de flexión para el tope terminal inferior separable de la invención.

La Figura 5 es una vista en sección parcialmente ampliada que muestra de forma ilustrativa un límite de flexión para un tope terminal inferior separable de una técnica anterior.

Descripción de las formas de realización preferidas

Se describirá detalladamente una forma de realización típica de un tope terminal inferior separable para cierre de cremallera de acuerdo con la invención con referencia a los dibujos anexos.

Habitualmente, en el tope terminal inferior separable destinado al cierre de cremallera hecho de resina sintética termoplástica, una clavija de caja y una clavija de inserción se moldean en primer lugar monolíticamente con una porción extrema de un par de bandas de cierre de cremallera 7 mediante moldeo por inyección y a continuación se

moldea una caja de forma independiente. La caja y la clavija de caja presentan una porción de encaje mediante la cual quedan acopladas y fijadas una a la otra cuando se inserta la clavija de caja en los orificios de inserción de clavija de caja en la caja.

La Figura 1 es una vista en planta parcial del cierre de cremallera de la invención en la cual una parte de un tope terminal inferior separable de la invención está recortada. Muestra un estado de acoplamiento en el cual la clavija de caja 2 está insertada en la caja 1 e integrada con ella.

Para moldear la clavija de caja 2 y la clavija de inserción 3 con porciones extremas de las bandas de cierre de cremallera derecha e izquierda 7, en primer lugar se adhiere una película de resina termoplástica o cinta de tela delgada a una porción extrema de una cinta de soporte 8, o se perfunde resina sintética termoplástica a través de la porción extrema de la cinta de soporte para con ello formar una porción de refuerzo 13. Además, la clavija de caja 2 o la clavija de inserción 3 suele moldearse mediante moldeo por inyección en ambas superficies delantera y trasera de un lado de la porción de refuerzo 13 correspondiente a la fijación de los elementos de acoplamiento.

De acuerdo con la invención, se emplea únicamente la resina de poliacetal como material para formar la caja 1, la clavija de caja 2 y la clavija de inserción 3. Cada una de la clavija de caja 2 y la clavija de inserción 3 comprende una porción de clavija que presenta una sección transversal en la cual unos trapezoides están solapados mutuamente en sus lados inferiores. La clavija de caja 2 y la clavija de inserción 3 se moldean de manera que cada una de ellas tiene substancialmente la misma altura que los elementos de acoplamiento helicoidales 9, un lado de los cuales está alineado substancialmente con el lado exterior de porciones inversas 9a de los elementos de acoplamiento helicoidales 9, y cuyo otro borde lateral exterior está alineado substancialmente con el borde lateral de la cinta de soporte 8. También, unas porciones de guía delgadas 5 y 11 están formadas desde cada cara lateral interior de la clavija de caja 2 y de la clavija de inserción 3 hacia el lado correspondiente a la cinta de soporte para tener una distancia *d* dentro de la cual unas pestañas delgadas de un cursor (no mostrado) pueden deslizar libremente. Adicionalmente, unas porciones de guía salientes 4, 10 que comprenden pequeñas placas, que son más delgadas que la clavija de caja 2 y la clavija de inserción 3 que sobresalen de superficies delantera y trasera del cierre 8, están moldeadas en las caras laterales de las porciones de guía delgadas 5 y 11 para quedar paralelamente con la clavija de caja 2 y la clavija de inserción 3 respectivamente. Las porciones de guía salientes 4, 10 tienen una altura inferior a la de la clavija de caja 2 y la clavija de inserción 3, y una altura que es mayor que la de las porciones de guía delgadas 5 y 11 por la dimensión *h*.

Una superficie superior de una primera mitad de la clavija de caja 2 presenta una pluralidad de pequeños salientes 6 formados para sobresalir de ella. Una vez insertada la clavija de caja 2 en el orificio de inserción de clavija de caja de la caja 1, se funden estos pequeños salientes 6 con la caja 1 mediante calor producido por ondas ultrasónicas, y la clavija de caja y la caja quedan unidas para formar una unidad monolítica. Unas porciones extremas delanteras de la clavija de caja 2 y la clavija de inserción 3 están dobladas ligeramente en un sentido hacia dentro respectivamente y guían la cara exterior de la caja 1 así como la cara exterior de una pestaña (no mostrada) del cursor.

Como se comprenderá de la Figura 1, un exterior de la caja 1 lo constituye una caja delgada substancialmente cuadrada y unas rendijas 14 a través de las cuales se insertan respectivamente las porciones de guía 5 y 11, están formadas en ambas paredes laterales de la caja 1. También, un tabique 15 está formado en el centro de la caja 1 para definir el orificio de inserción 16 de la clavija de caja y el orificio de inserción 17 de la clavija de inserción en sus lados izquierdo y derecho. Debe observarse que varias filas de pequeñas porciones sobresalientes están formadas en una porción superior del orificio de inserción de la clavija de caja 16 de la caja 1 de manera que la caja y la clavija de caja 2 pueden quedar unidas. En este caso, incluso cuando no se forman pequeños salientes 6 en la superficie superior de la clavija de caja 2, puede realizarse la unión de la caja 1 con la clavija de caja 2 mediante calor producido por ondas ultrasónicas.

El tope terminal inferior separable funciona como sigue. En primer lugar se desliza el cursor (no mostrado) y se adosa a la caja 1 que está fijada a una de las bandas de cierre de cremallera 7. A continuación, se inserta la clavija de inserción 3 que está montada en la otra banda de cierre de cremallera 7 desde un hombro del cursor. Una vez insertada la clavija de inserción 3 hasta el orificio de inserción de la clavija de inserción 17 en la caja 1, se arrastra el cursor hacia arriba en el sentido de cierre y se cierra el cierre de cremallera.

Para separar y abrir el cierre de cremallera, se desliza el cursor (no mostrado) y se adosa a la caja 1 y a continuación se retira la clavija de inserción 3 de la caja 1 y del cursor, con lo cual se puede separar el cierre de cremallera en las bandas de cierre de cremallera derecha e izquierda 7, 7.

La característica más sobresaliente de la invención relacionada con el cierre de cremallera provisto del tope terminal inferior separable formado de resina de poliacetal, en el cual las porciones de guía salientes 4, 10 que sobresalen en respectivas cintas de soporte están moldeadas monolíticamente con las caras laterales respectivas en el lado de la clavija de caja 2 y de la clavija de inserción 3 correspondiente a la cinta a través de las porciones de guía delgadas 5 y 11 es que, como se aprecia en la Figura 2, la distancia *d* entre cada una de las caras laterales del lado de la caja 1 correspondiente a la cinta y en el lado correspondiente a la caja las porciones de guía salientes 10(4) cuando la clavija de inserción 3 (clavija de caja 2) está montada en la caja 1, y la altura saliente *h* de la porción de guía saliente 10(4) desde la superficie de la porción de guía delgada 11(5) satisfacen la relación de $\tan^{-1}(h/d) \geq 33^{\circ}$.

Esta ecuación relativa se derivó como resultado de una experimentación repetida en un esfuerzo para eliminar físicamente la tendencia a la rotura con el uso de la resina de poliacetal que se forma de material corriente sin cambios especiales en el material, sobre la base del hecho de que la resina de poliacetal permite varios colores, reduce los cambios de calidad del material, presenta una rigidez suficiente y es de fácil manejo, pero tiene un defecto característico de fácil rotura.

La Figura 3 muestra esquemáticamente el estado flexionado de la porción de guía delgada 11(5), así como la relación en dicho momento entre la distancia *d* de la cara lateral exterior de la caja 1 a la porción de guía saliente 10(4) y la altura saliente *h* desde una superficie de la porción de guía delgada 11(5) hasta una superficie de la porción de guía saliente 10(4). En este momento, el grado de curvatura cuando las porciones de guía delgadas 11(5) están curvadas en la dirección de la cara lateral exterior de la caja 1 tiene su límite cuando una porción de arista lineal interior de la porción de guía saliente 10(4) que está expuesta en la porción exterior está a tope contra la cara lateral exterior de la caja 1. Aun en un estado en el cual no hay flexión, la dimensión en la dirección transversal de la cinta de la porción de guía delgada 11(5) es tal que aun cuando está doblada la porción de guía delgada 11 (5), la porción de guía saliente 10(4) no es suficientemente larga para doblarse sobre la superficie lateral de la caja 1.

La Figura 4 muestra ilustrativamente el límite de flexión del tope terminal inferior separable de la invención, que está formado de resina de poliacetal. Se da la Figura 5 para comparación con la Figura 4 y muestra ilustrativamente el límite de flexión del tope terminal inferior separable de la técnica anterior, que está formado de nilón. En estos dibujos, es evidente que a causa del empleo de la resina de poliacetal para el tope terminal inferior separable de la invención, un valor de $\tan^{-1}$ (*h/d*) que es el límite de flexión, o sea, un ángulo θ formado por la cara lateral exterior de la caja 1 y la superficie de la porción de guía delgada 11(5) cuando la porción de arista interior de la porción de guía saliente 10(4) está a tope contra la cara lateral exterior de la caja 1, es de 33°. No obstante, si el ángulo θ tiene un valor normal de 12° o menos, que es extremadamente bajo en comparación con 33°, la rotura no se produce en el tope terminal inferior separable convencional hecho de nilón, porque el nilón es flexible.

En la invención, el fijar el valor de θ en 33° o más permite alcanzar unos efectos inesperados. O sea, al satisfacer la ecuación anterior, cuando las dimensiones de la caja 1, de la clavija de inserción 3 (clavija de caja 2) y de la porción de guía saliente 10(4) son las mismas que en el dispositivo de la técnica anterior, es posible que la dimensión de anchura de la porción de guía delgada 11(5) en la dirección transversal de la cinta sea menor. Como resultado, la dimensión total del tope terminal inferior separable en la dirección transversal de la cinta puede hacerse más pequeña. En el caso de la dimensión de anchura del tope terminal inferior separable de la técnica anterior, cuando se cose el cierre de cremallera a un objeto de fijación, la aguja de la máquina toca una porción de guía saliente 10 (4) y existe el problema de la tendencia a producirse roturas en esta porción. No obstante, puesto que la dimensión entera en la dirección transversal de la cinta del tope terminal inferior separable es menor, la aguja de la máquina ya no toca porción alguna de las porciones de guía salientes, y de esta manera la rotura deja de ser ya motivo de preocupación.

No obstante, la dimensión de anchura *d* entre la cara lateral exterior de la caja 1 y la superficie de la porción de guía delgada 11(5) ha de ser mayor de 0. Si ese valor de la dimensión *d* es cero o menos, cuando la clavija de caja 2 está montada y fijada a la caja 1, o cuando la clavija de inserción 3 está insertada en el orificio de inserción de la clavija de inserción 17 de la caja 1, la dimensión de anchura de la porción de guía delgada 11(5) en la dirección transversal de la cinta deviene demasiada pequeña, y de esta manera no se puede insertar la porción de guía delgada 11(5) a través de la rendija 14 que está formada en la porción lateral de la caja 1, o puede llegar a ser imposible realizar con suavidad la inserción de la clavija de caja 2 y la clavija de inserción 3 en la caja 1.

Se logran también otras mejoras mediante esta forma de realización de la invención. Por ejemplo, se tomaron medidas para impedir que se produzca la tendencia al desprendimiento, que es provocado por la falta de fuerza adhesiva de la resina de poliacetal. O sea, como se aprecia en la Figura 1, la referencia numérica 8a señala cada una de una pluralidad de pequeños orificios formados en una porción de moldeo del tope terminal inferior separable en la cinta de soporte convencional 8. Cuando se procede al moldeo del tope terminal inferior separable, la resina fundida atraviesa de la parte delantera a la parte trasera de la cinta de soporte 8 a través de los pequeños orificios y estos pequeños orificios 8a puentean la clavija de inserción 3 (clavija de caja 2), la porción de guía saliente 10(4) y la porción de guía delgada 11(5) que se moldean sobre la porción de moldeo del tope terminal inferior separable en la cinta 8, y aseguran una fuerza respecto del desprendimiento. Para aumentar aun más la fuerza respecto del desprendimiento, como se indica por las líneas discontinuas de la Figura 1, además de los pequeños orificios 8a, se forman también más orificios pequeños 8b.

Como se describe arriba, la invención hace posible proporcionar un tope terminal inferior separable para cierre de cremallera, que elimina la tendencia a la rotura y presenta una durabilidad excelente, mientras goza de otras propiedades físicas excelentes, a pesar de emplear la resina de poliacetal que es un material que tiende a romperse para formar el tope terminal inferior separable.

Explicación de las referencias numéricas

1	caja.
2	clavija de caja.
3	clavija de inserción.
4, 10	porción de guía saliente.
5, 11	porción de guía delgada.
6	pequeño saliente.
7	banda de cierre de cremallera.
8	cinta de soporte.
8a, 8b	pequeño orificio.
9	elemento de acoplamiento helicoidal.
9a	porción de unión.
12	hilos de coser.
13	porción de refuerzo.
14	rendija.
15	tabique.
16	orificio de inserción de la clavija de caja.
17	orificio de inserción de la clavija de inserción.
d	distancia entre la cara lateral exterior de la caja y la porción de guía saliente.
h	altura de proyección de la porción de guía saliente desde la superficie de la porción de guía delgada.

REIVINDICACIONES

1. Cierre de cremallera provisto de un tope terminal inferior separable formado de resina de poliacetal, comprendiendo el tope terminal inferior separable una caja (1), una clavija de caja (2) y una clavija de inserción (3), en el cual porciones de guía salientes (4, 10) que sobresalen en cintas de soporte respectivas están moldeadas monolíticamente con caras laterales en los lados correspondientes a la cinta de la clavija de caja (2) y de la clavija de inserción (3), a través de porciones de guía delgadas (5, 11), **caracterizado** porque una distancia *d* entre cada una de caras laterales en los lados correspondientes a las cintas de la caja (1) y cada una de caras laterales en los lados correspondientes a la caja de las porciones de guía salientes (4, 10) cuando la clavija de caja (2) y la clavija de inserción (3) están montadas en la caja (1), y una altura saliente *h* de cada una de las porciones de guía salientes (4, 10) desde una superficie de cada una de las porciones de guía delgadas (5, 11) satisface la siguiente ecuación (I):

$$\tan^{-1}(h/d) \geq 33^{o}.$$

en la que $d \neq 0$

FIG. 1

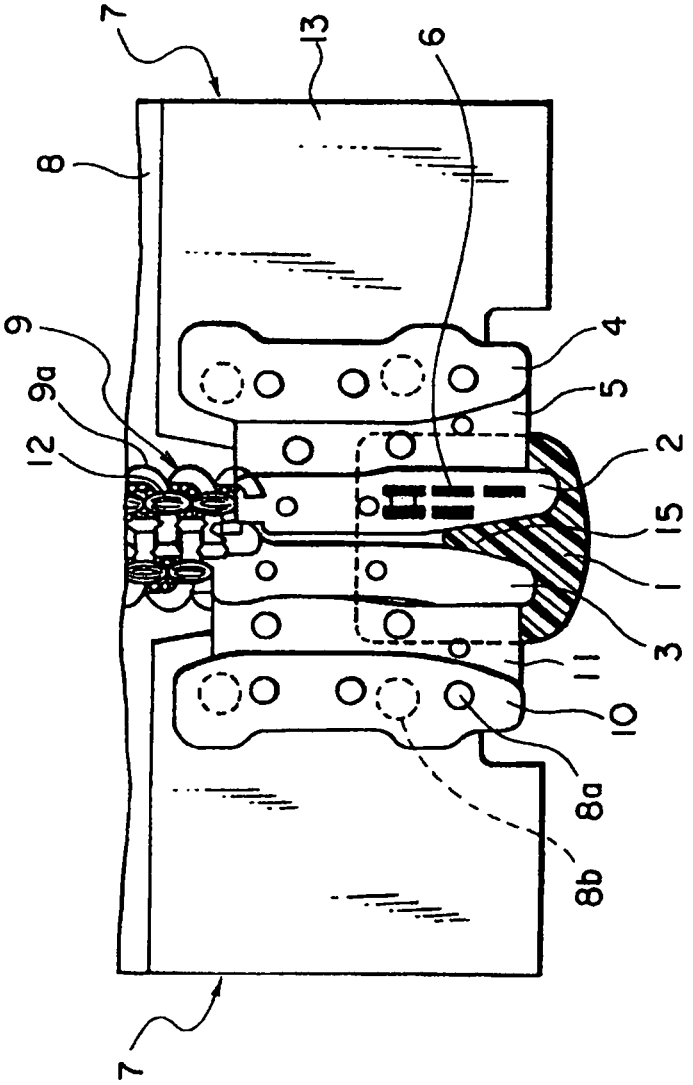


FIG. 2

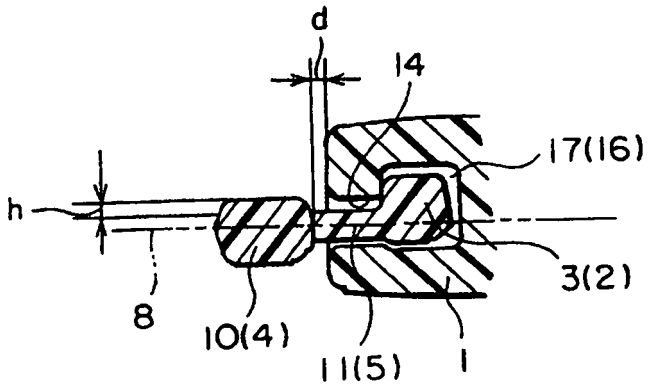


FIG. 3

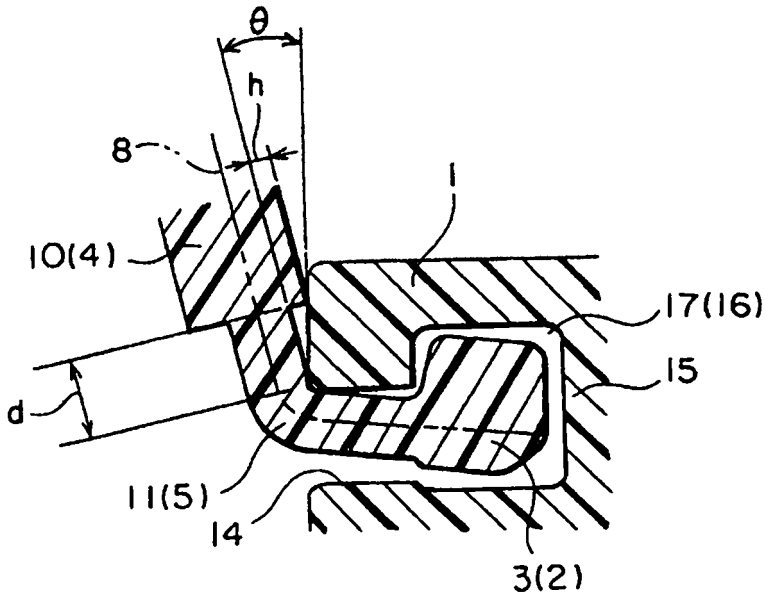


FIG. 4

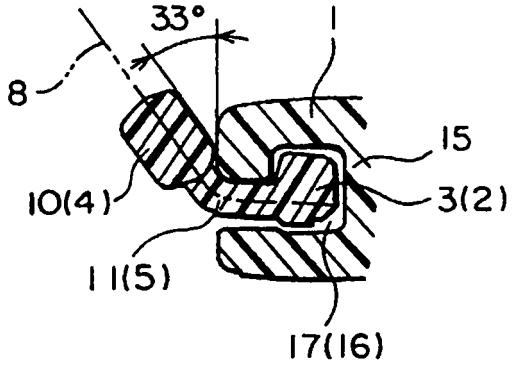


FIG. 5

