(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 426 674**

(51) Int. Cl.:

***A61F 13/32*** (2006.01)
***A61F 13/26*** (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.11.2000** **E 09158588 (5)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.06.2013** **EP 2077100**

(54) Título: **Aplicador para tampones**

(30) Prioridad:

**19.11.1999 JP 32962199**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
**24.10.2013**

(73) Titular/es:

**UNI-CHARM CORPORATION (100.0%)**
**182 Shimobun Kinsei-cho Shikokuchuo-shi**
**Ehime 799-0111, JP**

(72) Inventor/es:

**WADA, MITSUHIRO y**
**SUGA, AYAMI**

(74) Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 426 674 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

Aplicador para tampones

**Antecedentes de la invención**

**Campo de la invención**

La presente invención está relacionada con un aplicador para un tampón, a utilizar cuando un tampón sanitario tiene que ser insertado en un cuerpo humano.

**Descripción de la técnica relacionada**

El aplicador para el tampón sanitario se construye para incluir un cilindro exterior para la inserción del tampón en el mismo, y un cilindro interior insertado dentro del cilindro exterior, y que sobresale hacia atrás desde el extremo posterior del cilindro exterior. Un cordón de extracción que se extiende desde el tampón, es conducido fuera del cilindro exterior a través del cilindro interior, y que sobresale hacia atrás desde un extremo posterior del cilindro interno.

Al tener que utilizar el tampón, el cilindro exterior se inserta dentro de la cavidad vaginal, y se empuja al cilindro interior para poder empujar el tampón fuera del cilindro exterior. A continuación, el tampón se inserta en la cavidad vaginal mientras que se expanden varias válvulas deformables en el extremo frontal del cilindro exterior.

Algunos de los aplicadores existentes están conformados para tener un cilindro exterior y un cilindro interior, que están hechos de papel. En los años recientes, no obstante, se ha utilizado un cilindro exterior moldeado por inyección de una resina sintética, de forma que pueda tener una superficie suave, y que pueda ser insertado de forma suave dentro de la cavidad vaginal.

La Figura 4 es un alzado lateral parcial que muestra una forma ordinaria de la parte extrema frontal de un cilindro exterior 30 de un aplicador convencional.

El cilindro exterior 30 del aplicador convencional está construido para que incluya una parte cilíndrica 30a de diámetro grande, y una parte 30b de cara curvada que se forma en el lateral de la parte frontal, con respecto a la parte 30a de diámetro grande a través de un punto Zo de inflexión. La parte 30b de cara curvada se conforma para tener un perfil generalmente semiesférico, que tiene un centro radial localizado en el centro O de la sección que se extiende a través del punto Zo de inflexión. Por lo tanto, la relación Ao/Bo es de aproximadamente 1, si el radio de la periferia exterior en el punto Zo de inflexión está designado por Ao y la longitud axial desde el punto Zo de inflexión hasta el extremo frontal de la parte de cara curvada 30b está designada por Bo.

En la parte 30b de cara curvada se encuentra formada una pluralidad de válvulas 31, que se extienden hacia el extremo frontal y dispuestas en forma de pétalos. Estas válvulas 31 se deforman para converger hacia el extremo frontal en la curvatura de la parte 30b de cara curvada.

No obstante, en la forma de la parte frontal del cilindro exterior 30 del aplicador convencional de un tampón sanitario tal como se muestra en la Figura 4, la parte 30a de diámetro grande tiene una forma cilíndrica, y la parte 30b de cara curvada semiesférica está formada en el extremo frontal de la parte 30a de diámetro grande. Por consiguiente, al utilizar el aplicador, este perfil ejerce restricciones sobre la reducción de la resistencia a la inserción dentro de la cavidad vaginal.

Por lo tanto, la resistencia a la inserción dentro de la cavidad vaginal podría reducirse si el extremo frontal del cilindro exterior no se formara con la forma semiesférica, sino con la forma en la que el diámetro se reduce gradualmente hacia la parte frontal, es decir, en la que la relación Ao/Bo sea menor que 1.

Sin embargo, si el extremo frontal del cilindro exterior se forma con una configuración en donde el diámetro se reduce gradualmente, las válvulas 31 tienen que ser por consiguiente alargadas en la dirección axial. Si la dimensión de la longitud axial de las válvulas se agranda así en la parte frontal del cilindro exterior, la forma de los extremos frontales de las válvulas no estará estabilizada sino que podrá deformarse para abrir los extremos frontales de las válvulas cuando las válvulas se deformen térmicamente en el perfil de cara curvada con el tampón encajado en el cilindro exterior. Si las válvulas se abren, la parte frontal del cilindro exterior puede proporcionar una resistencia innecesaria para el cuerpo humano o bien puede dañar el cuerpo al insertar la parte frontal del cilindro exterior dentro de la cavidad vaginal.

Con el fin de poder utilizar las válvulas, cada una con una longitud axial larga, y para estabilizar la forma de las válvulas deformadas térmicamente, es necesario engrosar el cilindro exterior en sí o bien moldear por inyección una resina muy dura. Con el grosor incrementado, no obstante, aumenta la cantidad de resina a utilizar que provoca el problema de que el entorno se verá afectado adversamente influenciado por la resina amortiguada. Por otro lado, si se utiliza una resina dura, los valores llegarán a ser difíciles de incrementar la resistencia de contacto del cuerpo. Por otra parte, la fluidez de la resina en el molde de inyección se reducirá para provocar fácilmente un moldeado defectuoso de las válvulas y similares.

En las siguientes patentes y solicitudes, EP 1040808, US 4.361.150, US 3.358.354, US 3.433.225, US 5.437.628 y WO 01/00127 se describen ejemplos de aplicadores de tampones de la técnica anterior.

**Compendio de la invención**

La invención tiene el objeto de proporcionar un aplicador para un tampón, en donde las válvulas provistas en la parte frontal pueden moldearse con facilidad, y pueden configurarse contra la apertura en los extremos frontales, cuando la parte frontal de un cilindro exterior del mismo esté conformada para insertarse fácilmente dentro de la cavidad vaginal.

Según un aspecto de la invención, un aplicador para un tampón puede comprender: un cilindro exterior que incluye una parte de diámetro grande para la inserción de un tampón en la misma, una parte de pequeño diámetro provista en el lateral del extremo posterior del cilindro exterior y que tiene un diámetro menor que el de la parte de diámetro grande, y una pluralidad de válvulas provistas sobre el lateral del extremo frontal del cilindro exterior, en donde las válvulas convergen para tener una parte de cara curvada para reducirse diametralmente de forma gradual hacia el extremo frontal del cilindro exterior; y un miembro de presión de salida insertado de forma movible dentro de la parte de diámetro pequeño del cilindro exterior,

en donde la relación A/B tiene un valor como máximo de 0,8, cuando el punto de inflexión del límite entre la parte de diámetro máximo de la parte de diámetro grande y la parte de cara curvada está designado por Z, en donde el radio de la cara exterior en el punto de inflexión Z está designado por A, y en donde la longitud axial desde el punto de inflexión Z hasta el extremo frontal de la parte de cara curvada está designada por B, y

en donde la relación L/W está dentro del intervalo de 1,0 a 2,0, cuando la dimensión de la anchura de los extremos de las raíces de las válvulas está designada por W, y la longitud de las válvulas está designada por L.

De acuerdo con la invención, la parte de cara curvada de la parte frontal está conformada de tal manera que la relación A/B sea como máximo de 0,8, de forma que sea posible reducir la resistencia a la inserción dentro de la cavidad vaginal en comparación con el cilindro exterior convencional, que tiene la parte de cara curvada semiesférica tal como se muestra en la Figura 4.

En este caso, las válvulas serán alargadas en la dirección axial del cilindro exterior. No obstante, mediante la conformación de las válvulas para que tengan una relación L/W dentro del intervalo de 1,0 a 2,0, es decir, asegurando una anchura W grande del extremo de la raíz con respecto a la longitud L, la fuerza para mantener la deformación de la resina al deformarse térmicamente las válvulas hasta una forma de cada curvada podrá intensificarse para limitar la restauración de forma que puedan abrirse las válvulas en sus partes frontales.

Por otro lado, los extremos de las raíces de las válvulas están situados substancialmente en la misma posición del punto de inflexión Z.

En la parte de cara curvada, además, se prefiere que la parte de cara curvada tenga dos curvaturas, y que la curvatura de las partes extremas frontales de las válvulas sea mayor que la de los extremos de la raíz de las válvulas.

En este caso, se prefiere que la longitud axial Y de las partes de válvula que tienen la curvatura mayor sea la mitad o menos que la longitud axial B desde el punto de inflexión Z hasta el extremo frontal de la parte de cara curvada.

En la parte frontal de la parte de diámetro mayor del cilindro exterior, las partes extremas frontales de las válvulas se deforman en la curvatura grande, de forma que la deformación plástica de las partes extremas frontales de las válvulas pueda agrandarse para suprimir además la apertura de los extremos frontales de las válvulas. Puesto que las partes extremas frontales de las válvulas están formadas para tener la curvatura grande, quedan impedidas de apoyarse contra el cuerpo al insertarse dentro del cuerpo humano, proporcionando por tanto una sensación confortable en el cuerpo.

**Breve descripción de los dibujos**

La Figura 1 es una sección longitudinal que muestra el estado en el que un tampón queda insertado en un aplicador de acuerdo con la invención;

la Figura 2A es un alzado lateral que incluye una mitad seccional y que muestra el estado en el que se moldea por inyección un cilindro exterior;

la Figura 2B es una vista extrema de una parte frontal del cilindro exterior;

la Figura 3 es un alzado lateral ampliado que muestra el estado en el que las válvulas están curvadas; y

la Figura 4 es un alzado lateral ampliado que muestra la forma del extremo frontal de un aplicador convencional.

**Descripción de la realización preferida**

La Figura 1 es una sección longitudinal que muestra el estado en el que se inserta un tampón en un aplicador de acuerdo con la invención; la Figura 2A es un alzado lateral que muestra el estado en el que un cilindro exterior se moldea por inyección; la Figura 2B es una vista extrema de una parte frontal del cilindro exterior; y la Figura 3 es un alzado lateral ampliado que muestra el estado en el que se curvan las válvulas.

El aplicador para un tampón, tal como se muestra en la Figura 1, está construido para incluir un cilindro exterior 1 y un cilindro interior 2 (o un miembro para empujar hacia fuera). En la parte frontal del cilindro exterior 1, se inserta el tampón 3, que está formado por fibras absorbentes moldeadas por compresión, tales como el algodón. A este tampón 3 se conecta un cordón de extracción 4 que se extiende hacia atrás desde el interior del cilindro exterior 1 a través del cilindro interior 2.

El cilindro exterior 1 se moldea por inyección de una resina termoplástica tal como el PE (polietileno) o bien el PP (polipropileno). El cilindro exterior 1 moldeado por tanto por inyección tiene una superficie suave para proporcionar una sensación poco incómoda al entrar en contacto con el cuerpo humano. La resina termoplástica se ejemplifica preferiblemente con el LDPE (es decir, polietileno de baja densidad) cuando el cilindro exterior 1 es moldeado por inyección, de forma que la resina pueda fluir sin estancamiento en el molde, para proporcionar de ese modo una superficie suave y un grosor lo más pequeño posible. El grosor del cilindro exterior 1 a formar por el moldeo por inyección se encuentra dentro de un intervalo de 0,6 mm a 1,0 mm.

El cilindro interior 2, que se proporciona como un miembro para empujar hacia fuera para sacar el tampón 3, está formado por un material extruído mediante el moldeo por extrusión de la resina termoplástica, tal como el PE, PP o PET (es decir, el tereftalato de polietileno) hasta una forma cilíndrica (por ejemplo, en forma de una paja o tubo). Más preferiblemente, la resina termoplástica extruída se orienta en la dirección axial. El material extruído por tanto moldeado por extrusión y orientado axialmente se mejora en la orientación axial, de forma que se mejora su resistencia a la deformación axial.

Incluso si el grosor se hace tan pequeño como 0,4 mm o menor (hasta aproximadamente 0,1 mm) y el diámetro interior es tan pequeño como 7 mm o inferior (hasta aproximadamente 3 mm), el cilindro interior 2 mantiene una resistencia suficiente a la deformación. Por consiguiente, el cilindro interior 2 apenas se deforma o se dobla, cuando se empuja el cilindro interior 2 para empujar hacia fuera el tampón 3 desde el cilindro exterior 1 durante su utilización.

El cilindro interior 2 se inserta de forma movible dentro de una parte 8 de pequeño diámetro del cilindro exterior 1, y tiene una parte de empuje 11 en un extremo frontal del mismo. Esta parte de presión 11 se bifurca para empujar el tampón 3 fácilmente desde su extremo posterior y para impedir que el cilindro interior 2 pueda extraerse desde un extremo posterior 9 el cilindro exterior 1. En el extremo posterior del cilindro interior 2, se encuentra formada también la parte de bifurcación 12. Por consiguiente, el cilindro interior 2 puede ser empujado fácilmente en el extremo posterior del mismo con un dedo del usuario, aunque el cilindro interior 2 tenga un diámetro menor.

La Figura 2A muestra el estado en el que se moldea por inyección el cilindro exterior 1. El cilindro exterior 1 inmediatamente después de ser moldeado por inyección tiene una forma cilíndrica, en la que la parte 7 de diámetro grande tiene un diámetro externo constante. Entre esta parte 7 de diámetro grande y la parte 8 de diámetro pequeño sobre el lado posterior, se forma un plano de inflexión 15 en el que se producen cambios del diámetro externo. Entre la parte 7 de diámetro grande y la parte 8 de diámetro pequeño, no obstante, se forma un escalón a través del cual puede cambiar en forma abrupta el diámetro externo del cilindro exterior 1.

En el extremo frontal de la parte 7 de diámetro grande, se abre una boca saliente 16, alrededor de la cual se forman cuatro válvulas 17 en forma de pétalos. Las válvulas 17 son convergentes para que sus dimensiones de la anchura se reduzcan gradualmente hacia el extremo frontal del cilindro exterior 1, de forma que tengan una forma generalmente cónica en sus extremos frontales. Las válvulas 17 tienen una longitud L, según se considere la dirección axial del cilindro exterior 1. Por otra parte, tal como se muestra en la vista extrema de la parte frontal del cilindro exterior de la Figura 2B, las válvulas 17 tienen una anchura W en los extremos de las raíces de los mismos.

En el proceso de ensamblado del aplicador, la parte de empuje 11 está expandida primeramente en el extremo frontal del cilindro interior 2. El extremo posterior del cilindro interior 2 se inserta dentro de la boca saliente 16 del cilindro exterior 1, y es guiado a través de la parte 8 de pequeño diámetro hasta que sobresale posteriormente desde la abertura 10 en el extremo posterior 9 del cilindro exterior 1. Después de esto, la parte divergente 12 se forma en el extremo posterior del cilindro interior 2 que sobresale por detrás desde la abertura 10.

El tampón 3 se inserta desde la boca saliente 16 dentro de la parte 7 de diámetro grande del cilindro exterior 1. En este instante, se tira del cordón de extracción 4 afuera a través del cilindro interior 2 en la parte posterior desde el extremo posterior del cilindro interior 2.

Después de haber insertado el tampón 3 dentro de la parte 7 de diámetro grande del cilindro exterior 1, se aplica un troquel caliente de prensado en la parte frontal de la parte 7 de diámetro grande del cilindro exterior 1, para deformar las válvulas 17 de forma térmica. Como resultado de ello, las válvulas 17 se deforman para converger hacia el

extremo frontal, de manera que se forme una parte 7a de cara curvada sobre el cilindro exterior 1, sobre el lado de la parte frontal con respecto a la parte 7 de diámetro grande, tal como se muestra en la Figura 3. La parte 7a de cara curvada tiene una longitud B, considerando la dirección axial del cilindro exterior 1. Las válvulas 17, que tienen la longitud L tal como se muestra en la Figura 2A, están curvadas y deformadas para formar la parte 7a de cara curvada, de forma que la relación de B con respecto a L sea B < L. En la realización mostrada, más específicamente, el límite entre la parte 7 de diámetro grande generalmente cilíndrica y la parte 7a de cara curvada tiene un punto de inflexión Z (o bien un primer punto de inflexión Z), que está situado en una posición substancialmente idéntica con respecto a los extremos de las raíces de las válvulas 17 en la dirección axial del cilindro exterior 1.

En la parte de cara curvada 7a, la parte 7b de extremo frontal dentro de un intervalo de longitud predeterminada (es decir, un intervalo Y de longitud en la dirección axial del cilindro exterior 1) desde el extremo frontal hasta el lado extremo de la raíz de las válvulas 17 se forma para que tenga una curvatura mayor que la de la parte 7a de cara curvada, más cerca del lado del extremo de la raíz de las partes 7b de extremo frontal. Es decir, en este cilindro exterior 1, se forma el punto de inflexión Z, en el que la parte 7 de diámetro grande conduce al interior de la parte 7a de cara curvada, y el segundo punto de inflexión S, que está situado en la parte frontal del punto de inflexión Z y que conduce al interior de las partes 7b de extremo frontal. Por otra parte, la parte 7b de extremo frontal en el intervalo Y tiene una curvatura mayor que la parte 7a de cara curvada en el intervalo X del lado extremo de la raíz.

Con la parte 7 de diámetro grande, tal como se muestra en la Figura 3, cuando la cara exterior de la parte 7 de diámetro grande en el punto de inflexión Z tiene un radio A y la longitud axial desde el punto de inflexión Z hasta el extremo frontal del cilindro exterior 1 es B, la relación A/B es como máximo de 0,8, o preferiblemente de 0,6 como máximo. Por lo tanto, la parte 7a de cara curvada se forma para converger hacia la parte frontal, y siendo más delgada que la parte 30b de cara curvada semiesférica del aplicador convencional que se muestra en la Figura 4. Por consiguiente, es posible reducir la resistencia que de otro modo podría sentirse cuando la parte frontal del cilindro exterior 1 se introdujera dentro de la cavidad vaginal.

Además de ello, la relación L/W entre la longitud L de la válvula 17 y la anchura W del extremo de la raíz se configura dentro de un intervalo de 1,0 a 2,0. Como resultado de ello, cuando las válvulas 17 se deforman para adaptarse a la parte 7a de cara curvada convergente, el estado curvado deformado plásticamente podrá mantenerse fácilmente para hacer que las válvulas 17 sean reacias a la apertura de sus extremos frontales. Cuando las válvulas 17 del cilindro exterior 1 se deforman con respecto al estado mostrado en la Figura 2A, el troquel caliente se empuja para calentar y deformar la resina sintética de las válvulas 17 a una temperatura superior a la temperatura de transición del vidrio, y posteriormente la resina se enfría para que su orientación cambie hacia el estado de curvado. Si la relación L/W es de al menos 2,0 en este instante, las válvulas 17 serán lo suficientemente alargadas como para poder reducir la magnitud de la resina que esté orientada en el estado curvado. Por lo tanto, es difícil mantener el estado curvado, de forma que las válvulas 17 restaurarán fácilmente su forma original después de conformadas y tendiendo a abrirse en los extremos frontales por la fuerza externa.

En la punta de la parte 7a de cara curvada, tal como se muestra en la Figura 3, la curvatura de las partes 7b de extremo frontal se hace mayor que en la parte 7a de la cara curvada en el intervalo X. Como resultado de ello, la deformación curvada de los extremos frontales de las válvulas 17 puede ampliarse para impedir que los extremos frontales se abran. Por otro lado, en las partes 7b de extremo frontal, las válvulas 17 convergen en sus extremos frontales con la curvatura grande, de forma que sus extremos frontales no puedan apoyarse contra el cuerpo humano al insertarse dentro de la cavidad vaginal.

Las partes 7b de extremo frontal se forman preferiblemente de forma local en las puntas de las válvulas 17. Por lo tanto, en las dimensiones axiales del cilindro exterior 1, la relación entre la longitud Y de las partes 7b de extremo frontal y la longitud X de la parte 7a de cara curvada próxima al lado del extremo de la raíz es preferiblemente Y < X, es decir, la relación Y/B es como máximo de 0,5, o más preferiblemente la relación Y/B es como máximo de 0,3.

Se moldearon las aplicaciones que condujeron a las formas extremas frontales de las dimensiones del Ejemplo 1, Ejemplo 2, Ejemplo 3 y el Ejemplo Comparativo 1 y el Ejemplo Comparativo 2, tal como se muestra en la siguiente Tabla 1.

La resina utilizada fue LDPE (es decir, polietileno de baja densidad) que tiene una densidad de 0,92 g/cm3 y un MFR (es decir, velocidad del flujo de fusión) de 48. Esta resina se moldeó por inyección para formar el cilindro exterior 1 con una forma similar a la mostrada en la Figura 2A.

**(Evaluaciones)**

**Moldeabilidad por inyección:**

El cilindro exterior con una forma similar a la mostrada en la Figura 2A, se moldeó por inyección, y se observó la forma de las partes frontales de las válvulas. Los cilindros exteriores fueron evaluados como moldeos defectuosos, según lo indicado por "X", en caso de que sus extremos frontales estuvieran cortados fuera de normas o bien con rebabas.

**Apertura de las válvulas en el extremo frontal:**

Se calentó el cilindro exterior moldeado por inyección en su extremo frontal con el troquel, de forma que las válvulas fueran curvadas para formar la parte de cara curvada, y dejándose durante una semana en el horno a una temperatura de 40°C. Se observó la abertura de los extremos frontales de las válvulas. Las válvulas se evaluaron como defectuosas, según lo indicado por "X", en el caso de que sus extremos frontales estuvieran deformados abriéndose hacia fuera 2 mm o más que con respecto a la posición dejada anteriormente. Viabilidad para empujar hacia fuera (o facilidad de empuje):

El tampón se instaló en el aplicador y en ese momento fue empleado por el consumidor. Se comprobó la resistencia en el instante en que el tampón se empujó hacia fuera mediante el empuje del cilindro interior. Se evaluó que el tampón era defectuoso, según lo indicado por "X", en el caso de que el usuario sintiera dificultades para empujar hacia fuera el tampón.

Tabla 1

| | Grosor (mm) | Diámetro externo en Z (mm) | Periferia exterior en Z (mm) | Numero de pétalos | Anchura (W) del extremo de raíz de los pétalos (mm) | Longitud (L) de los pétalos (mm) | L/W | Moldeabilidad de inyección | Abertura del extremo frontal | Capacidad de empuje |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ejemplo 1 | 0,60 | Ø 12,9 | 40,5 | 4 | 10,12 | 17,3 | 1,7 | 0 | 0 | 0 |
| Ejemplo 2 | 0,60 | Ø 14,0 | 43,9 | 4 | 10,90 | 18,8 | 1,7 | 0 | 0 | 0 |
| Ejemplo 3 | 0,60 | Ø 12,9 | 40,5 | 6 | 6,75 | 8,8 | 1,3 | 0 | 0 | 0 |
| Ej. Comp. 1 | 0,60 | Ø 12,9 | 40,5 | 3 | 13,30 | 8,8 | 0,66 | 0 | 0 | x |
| Ej. Comp. 2 | 0,60 | Ø 12,9 | 40,5 | 6 | 6,75 | 15,5 | 2,3 | x | x | 0 |

Los resultados de la evaluación han mostrado que el intervalo de L/W desde 1,0 a 2,0 fue excelente, como en el Ejemplo 1, Ejemplo 2 y Ejemplo 3, en la moldeabilidad de inyección, en la abertura del extremo frontal de las válvulas, y la capacidad de generación de la presión de salida. El Ejemplo Comparativo 1 tenía la relación L/W de 0,66, de forma que la parte frontal no fue convergente para dificultar el empuje al tampón. Por otro lado, el Ejemplo Comparativo 2 tenía la relación L/W superior a 2,0, de forma que las válvulas tenían una deficiente moldeabilidad de inyección, y abriéndose fácilmente en su extremo frontal.

De acuerdo con la invención expuesta anteriormente, la parte de cara curvada en la parte frontal de la parte de diámetro grande del aplicador es convergente para insertarse con más facilidad dentro de la cavidad vaginal. Con dicha forma, se evita que las válvulas puedan cortarse o tener rebabas al moldearse por inyección, y apenas se abren al estar curvados. Por otra parte, mediante la ampliación de la curvatura de las partes extremas frontales de las válvulas, llega a ser difícil el suprimir la abertura de los extremos frontales de las válvulas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un aplicador para un tampón, que comprende: un cilindro exterior (1) que incluye una parte (7) de diámetro grande para la inserción de un tampón (3) en la misma, una parte (8) de pequeño diámetro provista en el lateral de un extremo posterior de dicho cilindro exterior y que tiene un diámetro menor que el de dicha parte (7) de diámetro grande, y una pluralidad de válvulas (17) provistas sobre el lateral del extremo frontal de dicho cilindro exterior (1), dichas válvulas (17) convergen para tener una parte (7a) de cara curvada para reducirse diametralmente de forma gradual hacia el extremo frontal de dicho cilindro exterior (7); y un miembro para empujar hacia fuera (2) insertado en manera movible dentro de dicha parte de diámetro pequeño de dicho cilindro exterior (1),

en donde la relación A/B tiene un valor como máximo de 0,8, cuando el punto de inflexión del límite entre la parte de diámetro máximo de dicha parte (7) de diámetro grande y dicha parte (7a) de cara curvada está designado por Z, el radio de la cara exterior en dicho punto de inflexión Z está designado por A, y en dicha longitud axial desde dicho punto de inflexión Z hasta el extremo frontal (7b) de la parte (7a) de cara curvada está designada por B, y

en donde la relación L/W está dentro del intervalo de 1,0 a 2,0, cuando la dimensión de la anchura de los extremos de las raíces de dichas válvulas (17) está designada por W, y en donde la longitud de dichas válvulas (17) está designada por L.

2. Un aplicador para un tampón como se indica en la reivindicación 1,

en donde dichos extremos de raíces de dichas válvulas (17) están situados sustancialmente en la misma posición que dicho punto de inflexión Z.

3. Un aplicador para un tampón como se indica en la reivindicación 1,

en donde dicha parte (7a) de cara curvada tiene dos curvaturas, y la curvatura en las partes extremas frontales (7b) que se extienden una longitud axial Y de dichas válvulas (17) es más grande que en los extremos de raíces de dichas válvulas (17), que se extienden una longitud axial X.

4. Un aplicador para un tampón como se indica en la reivindicación 3,

en donde la longitud axial Y de las partes de válvula (17) que tienen la curvatura mayor es la mitad o menos que la longitud axial B desde dicho punto de inflexión Z hasta el extremo frontal (7b) de la parte (7a) de cara curvada.

5. Un aplicador para un tampón como se indica en la reivindicación 3,

en donde la relación axial Y/B es como mucho 0,3.

6. Un aplicador según cualquier reivindicación anterior,

en donde el cilindro exterior (1) se moldea por inyección y tiene un grosor en el intervalo de 0,6 mm a 1,0 mm.

7. Un aplicador según cualquier reivindicación anterior,

en donde el miembro para empujar hacia fuera (2) se moldea por extrusión a partir de una resina termoplástica.

8. Un aplicador según cualquier reivindicación anterior,

en donde el termoplástico del miembro para empujar hacia fuera (2) está orientado axialmente.

9. Un aplicador según cualquier reivindicación anterior,

en donde el miembro para empujar hacia fuera tiene un grosor en el intervalo de 0,1 mm a 0,4 mm.

10. Un aplicador según la reivindicación 9,

en donde el miembro para empujar hacia fuera (2) tiene un diámetro interno en el intervalo de 3 mm a 7 mm.

11. Un aplicador según cualquier reivindicación anterior,

que comprende cuatro válvulas con forma de pétalo.

12. Un aplicador según la reivindicación 11,

en donde las válvulas tienen una forma generalmente cónica en sus extremos frontales.

13. Un aplicador según cualquier reivindicación anterior,

en donde la relación A/B es como mucho 0,6.

14. Un aplicador según cualquier reivindicación anterior,

en donde el miembro para empujar hacia fuera (2) y el tampón (3) se insertan a través de las válvulas (17) y las válvulas se deforman térmicamente para converger hacia el extremo frontal.

Fig. 1

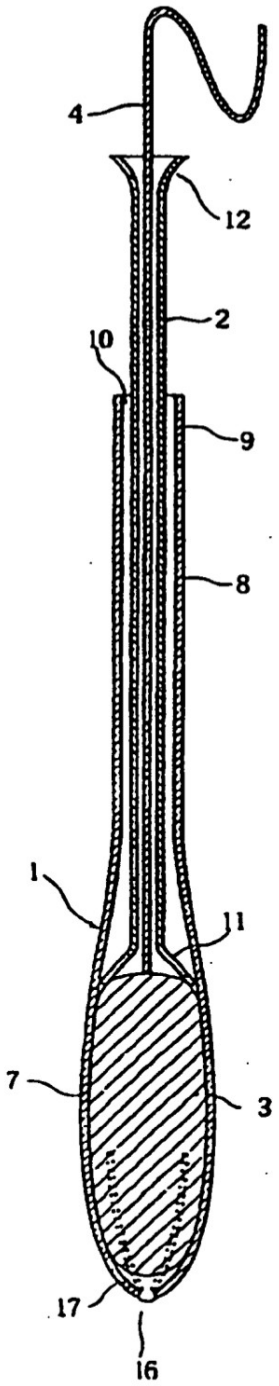


Fig. 2A

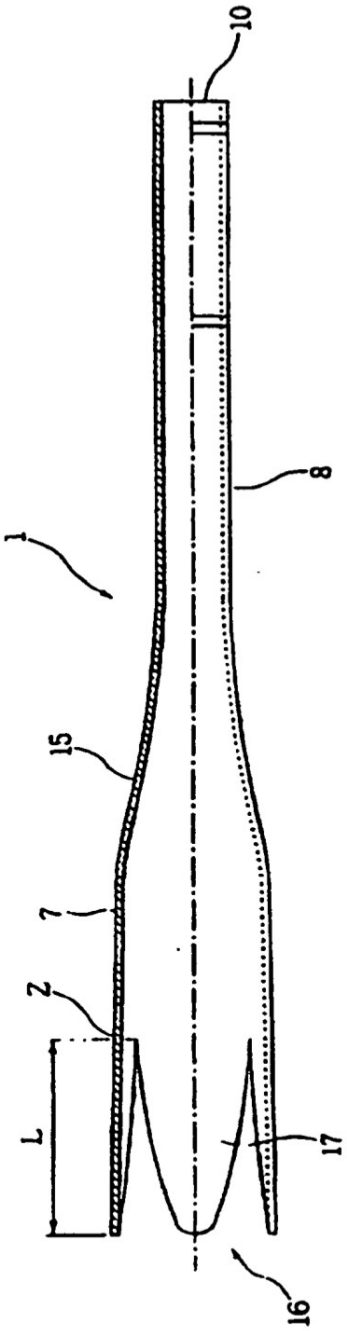



Fig. 2B

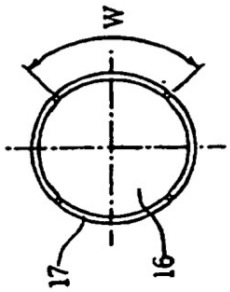
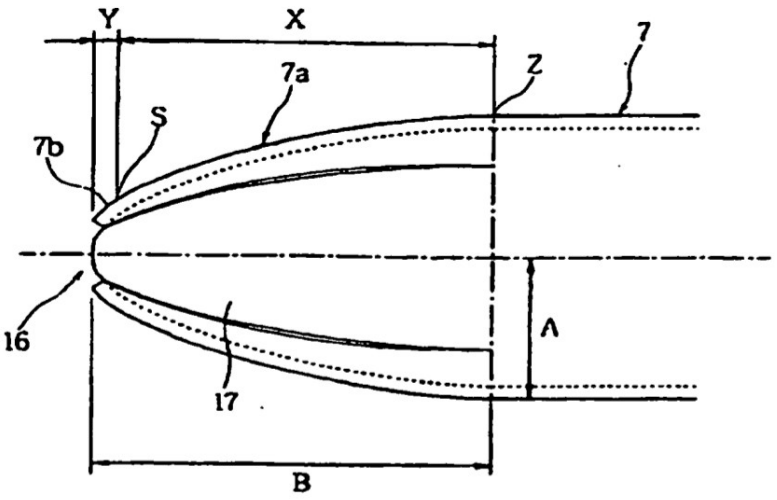


Fig. 3



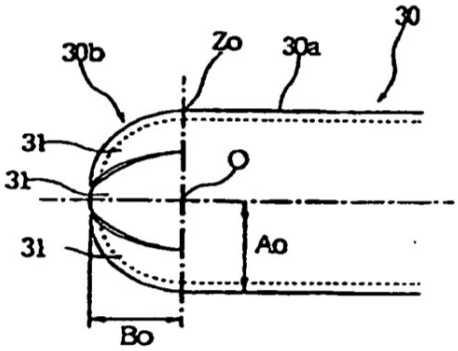


Fig. 4