

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 671 243**

51 Int. Cl.:

A01N 25/18 (2006.01)

A01M 1/02 (2006.01)

A01P 19/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.03.2011** **PCT/JP2011/057513**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.09.2011** **WO11118828**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.03.2011** **E 11759631 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.05.2018** **EP 2549862**

54 Título: **Preparación de liberación sostenida anular y método de producción de la misma**

30 Prioridad:

24.03.2010 JP 2010067537

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

05.06.2018

73 Titular/es:

SHIN-ETSU CHEMICAL CO., LTD. (100.0%)
6-1, Ohtemachi 2-chome Chiyoda-ku
Tokyo , JP

72 Inventor/es:

SAGUCHI, RYUICHI y
FUKUMOTO, TAKEHIKO

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 671 243 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

Preparación de liberación sostenida anular y método de producción de la misma

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a una preparación de liberación sostenida anular para liberar una feromona sintética al aire, con el fin de interrumpir la comunicación de apareamiento de insectos plaga y así controlarlos; y a un método de producción de la preparación.

10 Antecedentes de la técnica

El control de insectos plaga mediante la interrupción del apareamiento se realiza liberando una feromona sintética de insecto plaga objetivo al aire, alterando la comunicación de apareamiento entre insectos plaga macho y hembra, para reducir su proporción de apareamiento, y controlar el nacimiento de la siguiente generación. Una preparación para liberación de esta feromona sintética debe actuar liberando de forma estable la feromona sexual durante el periodo de emergencia (de 2 a 6 meses) del insecto plaga.

En una preparación de liberación sostenida que ya está en uso en la práctica, se introduce una feromona sexual en un tubo de polímero o una ampolla de polímero, y se libera por difusión y transmitancia a través de la pared del tubo o ampolla al aire. Ejemplos de tubo de polímero incluyen un tubo que comprende un alambre de metal sobre el tubo (PTL1 y PTL2), un tubo doblado en un anillo (PTL3), y un tubo plegado (PTL4). En PTL5, se propone una preparación de liberación sostenida anular 110 que tiene los extremos de dos tubos de polímero 112 y 113 soldados en un anillo como se muestra en la Figura 12. Este se cuelga en o se enrolla alrededor de una rama o tronco de una planta ante uso.

Lista de Referencias

Bibliografía de patentes

- PTL 1: Publicación Examinada de Solicitud de Patente Japonesa N.º 61-016361/1986
- PTL 2: Publicación Examinada de Solicitud de Patente Japonesa N.º 02-063017/1990
- PTL 3: Publicación No Examinada de Solicitud de Modelo de Utilidad Japonés N.º 62-122801/1987
- PTL 4: Publicación No Examinada de Solicitud de Modelo de Utilidad Japonés N.º 11-000722/1988
- PTL 5: Publicación No Examinada de Solicitud de Patente Japonesa N.º 11-225646/1999
- PTL 6: Solicitud de Patente Europea EP 0 913 088 A1

Sumario de la invención**40 Problema Técnico**

La preparación se emplea después de abrir una porción central de la preparación de manera tal que sin manejo cuidadoso, se divide en 115a y 115b en el extremo 115 como se muestra en la Figura 13, haciendo de esta manera inútil la preparación. Un objeto de la invención es, por lo tanto, proporcionar una preparación de liberación sostenida anular suficientemente fuerte para evitar la escisión en el extremo soldado.

Solución al problema

Cuando una pluralidad de materiales de tubo de polímero se sellan por presión, dos de los materiales de tubo adyacentes entre sí habitualmente se desplazan hacia una dirección lateral, es decir, una dirección de 90 ° grados respecto a la dirección de aplicación de la presión. Consecuentemente, se unen por soldadura por presión mientras que se alinean lateralmente. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 14, dos materiales de tubo de polímero 122 y 123 se sueldan en una mesa de sellado (no mostrado) aplicando una presión P a estos con un bloque de presión de sellado 1. Los presentes inventores han observado, sin embargo, que en el método anterior existe la posibilidad de que se produzca una rotura en el extremo 115, debido a que disminuye el área de contacto de estos dos materiales de tubo, disminuyendo por lo tanto su resistencia de adhesión. Más específicamente, los presentes inventores han observado que cuando una pluralidad de materiales de tubo de polímero se sellan, un área de contacto de estos materiales de tubo difiere de manera tal que su resistencia de adhesión difiere enormemente, dependiendo de un ángulo entre una línea que conecta los centros C₁ y C₂ de los materiales de tubo y una dirección de aplicación de una presión de sellado P. Los presentes inventores han llegado a la invención basándose en estos hallazgos.

La invención proporciona una preparación de liberación sostenida anular que comprende al menos dos tubos de polímero que tienen ambos extremos sellados e integrados por soldadura por presión, o al menos un tubo de polímero y al menos una varilla de polímero que tiene ambos extremos sellados e integrados por soldadura por presión; una feromona sexual líquida contenida en al menos uno de los tubos o el tubo; donde puede formarse un

espacio anular al separar los tubos (o el tubo y la varilla) uno del otro en una porción central entre ellos, donde la porción central no se ha soldado por presión; y un ángulo formado entre una línea que conecta centros respectivos de los diámetros de los tubos soldados entre sí o el tubo y la varilla soldados entre sí y donde una dirección de aplicación de presión es de 0 a 45°.

5 La invención también proporciona un método para producir una preparación de liberación sostenida anular que comprende al menos las etapas de:

10 colocar, entre dos guías que se disponen en una mesa de sellado, perpendiculares a la mesa de sellado y paralelas entre sí a una distancia fija, las respectivas porciones aplanadas de soldadura por presión de al menos dos materiales poliméricos para tubo (que en lo sucesivo se denominarán "materiales de tubo-tubo") alineados en una dirección longitudinal o las respectivas porciones aplanadas de soldadura por presión de al menos un material polimérico para tubo y al menos un material polimérico para varilla (que en lo sucesivo se denominarán "materiales de tubo-varilla") alineadas en una dirección longitudinal, conteniendo al menos uno de los materiales
15 de tubo-tubo o al menos uno de los materiales de tubo-varilla una feromona sexual líquida en su interior; soldar los materiales de tubo-tubo o los materiales de tubo-varilla entre las guías mientras se aplica una presión con un bloque de presión de sellado desde una dirección paralela a las guías; y cortar el producto resultante en las porciones soldadas por presión para obtener una preparación de liberación sostenida anular que comprende al menos dos tubos de polímero que tienen ambos extremos sellados e integrados por soldadura por presión o al menos un tubo de polímero y al menos una varilla de polímero, que tienen ambos extremos sellados e integrados por soldadura por presión, donde puede formarse un espacio anular al separar los tubos (o el tubo y la varilla) entre sí en una porción central entre ellos, donde la porción central no se ha unido por soldadura por presión;
20 donde la distancia fija es una longitud calculada a partir de los diámetros de los materiales de tubo-tubo o los materiales de tubo-varilla, de modo tal que un ángulo formado entre una línea que conecta los centros respectivos de los diámetros de los materiales poliméricos para soldar y la dirección de aplicación de la presión, es de 0 a 45°.

30 Efectos Ventajosos de la Invención

La preparación de liberación sostenida anular de acuerdo con la invención puede ser fácilmente instalada y mantenida en forma estable después de su instalación debido a que cuando se abre en la porción central entre los tubos o el tubo y la varilla durante el uso, no se produce fácilmente la escisión debido a una fuerza insuficiente de soldadura en los extremos soldados. Por lo tanto es adecuada para colgar o enrollar alrededor de una rama o tronco
35 de una planta.

Breve descripción de los dibujos

40 [Fig. 1] La Figura 1 ilustra un ejemplo de una preparación de liberación sostenida anular que comprende dos tubos de polímero.
[Fig. 2] La Figura 2 muestra un ejemplo de una preparación de liberación sostenida anular que comprende tres tubos de polímero.
[Fig. 3] La Figura 3 muestra un ejemplo de una preparación de liberación sostenida anular que comprende un tubo de polímero lleno con un líquido de feromona sexual y un tubo de polímero lleno con un alambre de metal.
45 [Fig. 4] La Figura 4 muestra un ejemplo de una preparación de liberación sostenida anular que comprende un tubo de polímero y una varilla de polímero.
[Fig. 5] Las Figuras 5(A), (B) y (C) muestran ejemplos de una etapa de soldadura por presión de dos materiales poliméricos en los cuales un ángulo α es 0° en (A), 30° en (B) y 45° en (C).
[Fig. 6] Las Figuras 6(A), (B) y (C) muestran ejemplos de una etapa de soldadura por presión de tres materiales poliméricos en los cuales dos ángulos α son cada uno 0° en (A), 30° en (B) y 45° en (C).
50 [Fig. 7] La Figura 7 muestra un ejemplo de una guía para utilizar en la etapa de soldadura por presión.
[Fig. 8] La Figura 8 muestra una pared lateral de una ranura hecha en una mesa de sellado como otro ejemplo de una guía para utilizar en la etapa de soldadura por presión.
[Fig. 9] Las Figuras 9(A), (B) y (C) muestran cada una de ellas una relación entre la longitud de la guía y el
55 ángulo α en las cuales el ángulo α es 0° en (A), 30° en (B) y 45° en (C).
[Fig. 10] La Figura 10 muestra un ejemplo en el Ejemplo Comparativo 1 en el cual una línea que conecta los centros respectivos de los materiales poliméricos y la dirección de aplicación de la presión forma un ángulo de 60°.
60 [Fig. 11] La Figura 11 muestra un método para medir la resistencia a la escisión de los extremos sellados.
[Fig. 12] La Figura 12 muestra un ejemplo de aplicación de una preparación de liberación sostenida anular convencional.
[Fig. 13] La Figura 13 muestra la preparación de liberación sostenida anular convencional cuyo extremo sellado se ha escindido.
65 [Fig. 14] La Figura 14 muestra una etapa de soldadura por presión de dos materiales poliméricos para producir la preparación de liberación sostenida anular convencional.

Descripción de realizaciones

La invención proporciona una preparación de liberación sostenida anular que comprende al menos dos tubos de polímero que tienen ambos extremos sellados e integrados por soldadura por presión, y un líquido de feromona sexual que está contenido en al menos uno de los tubos de polímero, donde puede formarse un espacio anular al practicar una abertura en una porción central entre los tubos de polímero y en donde no se han soldado con presión.

La preparación de liberación sostenida anular puede comprender al menos dos tubos de polímero, conteniendo cada tubo una feromona sexual líquida. Puede comprender al menos un tubo que contiene una feromona sexual líquida y al menos un tubo que no contiene una feromona sexual líquida. El tubo que no contiene una feromona sexual líquida puede contener un alambre de metal. El alambre de metal es flexible y puede mantener una forma fija, de manera tal que es adecuado para instalar la preparación de liberación sostenida anular. El metal para el alambre de metal incluye, pero no está limitado a un alambre de aluminio, un alambre de cobre y un alambre hecho de una aleación de los mismos.

Los materiales poliméricos empleados para al menos dos tubos de polímero pueden ser diferentes entre sí en la medida que puedan soldarse mientras que se les aplica presión. Sin embargo, cuando son los mismos, la resistencia de la parte conectada por soldadura por presión es alta y pueden soldarse fácilmente debido a que se funden bajo la misma condición.

Un ejemplo específico de una preparación de liberación sostenida anular que comprende dos tubos de polímero, conteniendo cada uno una feromona sexual líquida, se muestra en la Figura 1, mientras que un ejemplo específico de una preparación de liberación sostenida anular que comprende tres tubos de polímero, conteniendo cada uno una feromona sexual líquida, se muestra en la Figura 2.

En una preparación de liberación sostenida 10 en la Figura 1, una feromona sexual líquida 11 está contenida en dos tubos de polímero 12 y 13, que pueden ser deformados de manera semielástica. La preparación tiene extremos 15 en los cuales los tubos se han sellado e integrado entre sí y pueden formar un espacio anular al separar los tubos uno de otro en su porción central 16 entre ellos. Como la feromona sexual líquida 11, se pueden llenar en los dos tubos, una sustancia de feromona sexual del mismo tipo o sustancias de feromona sexual diferentes, respectivamente.

En una preparación de liberación sostenida 20 en la Figura 2, una feromona sexual líquida 21 está contenida en cada uno de tres tubos de polímero 22, 23 y 24. La preparación tiene extremos 25 en los cuales se han sellado los tubos e integrado entre sí y pueden formar un espacio anular al separar los tubos entre sí en una o ambos de las dos porciones centrales 26 entre ellos. Como la feromona sexual líquida 21, se pueden llenar en los dos tubos, una sustancia de feromona sexual del mismo tipo o sustancias de feromona sexual diferentes, respectivamente.

En una realización de la preparación de liberación sostenida anular, un tubo de polímero contiene una sustancia de feromona sexual de un cierto insecto peste y otro tubo de polímero contiene una sustancia de feromona sexual de otro insecto peste de manera tal que una pluralidad de insectos peste pueden ser controlados simultáneamente. En una realización de la preparación de liberación sostenida anular, dos o más tubos de polímero contienen la misma sustancia de feromona sexual de manera tal que pueda aumentarse una cantidad liberación en un sitio.

Un ejemplo de una preparación de liberación sostenida anular que comprende un tubo de polímero que contiene una feromona sexual líquida en el mismo y un tubo de polímero que contiene un alambre de metal se muestra en la Figura 3.

La preparación de liberación sostenida 30 en la Figura 3 comprende un tubo de polímero 32 que contiene una feromona sexual líquida 31 y un tubo de polímero 33 que contiene un alambre de metal 37, tiene extremos 35 en los cuales los tubos se han sellado e integrado entre sí, y puede formar un espacio anular al separar entre sí los tubos en una porción central 36 entre ellos.

En la invención, también se proporciona una preparación de liberación sostenida anular que comprende al menos un tubo de polímero y al menos una varilla de polímero que se ha sellado e integrado en ambos de sus extremos por soldadura por presión, y una feromona sexual líquida que está contenida al menos por el tubo de polímero, donde puede formarse un espacio anular al separar el tubo y la varilla entre sí en una porción central entre ellos en la cual no se han unido por soldadura por presión.

Es un ejemplo de modificación de la realización en la cual un tubo que contiene una feromona sexual y un tubo que no contiene una feromona sexual se usan en combinación, donde el tubo que no contiene una feromona sexual se reemplaza por una varilla. La varilla es ventajosa frente a un tubo en cuanto a la resistencia debido a que el tubo es hueco. A diferencia del tubo que contiene un alambre de metal en su interior, la varilla no requiere una cubierta de un alambre de metal y puede retener una forma fija, aunque no tan bien como el alambre de metal.

Los materiales poliméricos usados para el al menos el tubo de polímero y al menos la varilla de polímero pueden ser

diferentes entre sí en la medida que permitan soldadura bajo presión. Sin embargo, preferiblemente son los mismos desde el punto de vista de resistencia de la porción conectada por la soldadura a presión y la facilidad de operación debido a la fusión que ocurre en el mismo estado.

- 5 Un ejemplo de una preparación de liberación sostenida anular que comprende un tubo de polímero que contiene una feromona sexual en el mismo y una varilla de polímero en combinación se muestra en la Figura 4.

Una preparación de liberación sostenida anular 40 en la Figura 4 comprende un tubo de polímero 42 que contiene una feromona sexual líquida 41 y una varilla de polímero 43, tiene extremos 45 que se han sellado e integrado entre sí, y pueden formar un espacio anular al separarlos entre sí y en una porción central 46 entre ellos.

De acuerdo con la invención, en la preparación de liberación sostenida anular, una línea que conecta los centros respectivos de los diámetros de los al menos dos tubos de polímero o de al menos un tubo de polímero y al menos una varilla de polímero en una dirección de aplicación de presión
15 de soldadura por presión forman un ángulo α de desde 0 a 45°. Cuando el ángulo α es mayor que 45°, no puede obtenerse suficiente fuerza de soldadura debido a una disminución en el área de contacto entre el tubo y el tubo, o entre el tubo y la varilla.

El ángulo α durante la soldadura por presión puede confirmarse a partir de la forma de la preparación de liberación sostenida anular obtenida. Por ejemplo, ya que la preparación de liberación sostenida anular se obtiene al cortarla en posiciones donde el tubo y el tubo (o el tubo y la varilla) se han sellado e integrado por soldadura por presión, habitualmente quedan fragmentos de fusión restantes en ambos extremos. Un plano que se ha sometido a una presión se aplasta y el ángulo α durante la soldadura por presión puede calcularse basándose en el plano y una forma del tubo y el tubo (o el tubo y la varilla). Incluso si el fragmento restante es pequeño y la dirección aplastada
25 no es clara, la dirección en la cual la presión se ha aplicado, permanece en el fragmento como una tensión interna de manera que es posible medir la dirección de la tensión interna en una forma conocida y determinar el ángulo α durante la soldadura por presión. Esto significa que el ángulo α durante la soldadura por presión puede ser un elemento constituyente de la preparación de liberación sostenida anular así obtenida.

Las Figuras 5 (A), (B) y (C) muestran una línea C que conecta los centros C_1 y C_2 de los diámetros de dos materiales poliméricos y una línea que indica una dirección de presión P a estos con un bloque de presión 1, formando estas líneas un ángulo α . El ángulo α es 0° en la Figura 5(A), 30° en la Figura 5(B) y 45° en la Figura 5(C). En estos dibujos, M muestra la dirección de una alimentación de paso. La expresión "material polimérico" como se usa en la presente memoria puede ser un material polimérico para tubo o un material polimérico para varilla.

En las Figuras 6(A), 6(B) y 6(C), se usan tres materiales poliméricos que tienen centros C_1 , C_2 , y C_3 , respectivamente y un ángulo formado entre una línea que conecta los centros C_1 y C_2 y una línea que indica una dirección de aplicación de presión se expresa como α_{12} , mientras que un ángulo formado entre una línea que conecta los centros C_2 y C_3 y una línea que indica la dirección de aplicación de presión se expresa como α_{23} . En la
40 Figura 6(A) se muestran $\alpha_{12}=0^\circ$ and $\alpha_{23}=0^\circ$ y en las Figuras 6(B) y 6(C) se muestran $\alpha_{12}=30^\circ$ y $\alpha_{23}=30^\circ$, α_{13} que es un ángulo formado entre una línea que conecta los centros C_1 y C_3 y una línea que indica la dirección de aplicación de presión es 90° y es igual a la del método convencional pero no presenta problemas debido a que los materiales poliméricos que tienen el centro C_1 y el centro C_3 se unen por soldadura firmemente con los ángulos $\alpha_{12}=30^\circ$ and $\alpha_{23}=30^\circ$, respectivamente al material polimérico que tiene el centro C_2 .

La preparación de liberación sostenida anular de la invención puede ser producida por ejemplo como se describe a continuación.

Primero, porciones de soldadura por presión respectivas de al menos dos materiales poliméricos para tubo que se han dispuesto en una dirección longitudinal, o porciones de soldadura por presión respectivas de al menos un material polimérico para tubo y al menos un material polimérico para varilla que se han dispuesto en una dirección longitudinal, se colocan entre guías paralelas entre sí a una cierta distancia. Las guías se disponen en una mesa de sellado perpendicular a ellas. Las guías pueden colocarse en la mesa de sellado, o pueden ser dos paredes laterales de una ranura de profundidad uniforme hecha en la mesa de sellado perpendicularmente a la superficie de la mesa de sellado.

La Figura 7 muestra guías 3a y 3b paralelas entre sí y perpendiculares a una mesa de sellado 2. Los materiales poliméricos 52 y 53 colocados en las guías, se someten a presión con un bloque de presión de sellado 1 desde una dirección paralela a las guías.

La Figura 8 muestra como guías, las paredes laterales 4a y 4b colocadas en una superficie inferior 2a (en una mesa de sellado 2) de la ranura de profundidad uniforme hecha perpendicular a la superficie de la mesa de sellado 2. La superficie inferior 2a es paralela a la superficie de la mesa de sellado 2 en la cual no se ha hecho ninguna ranura y un ángulo formado entre la superficie inferior 2a y cada pared lateral es de 90°. Los materiales poliméricos 52 y 53 colocados en la ranura se someten a presión con un bloque de presión de sellado 1 desde una dirección paralela a las guías.

A continuación, para sellar e integrar los materiales poliméricos colocados entre las guías, los materiales poliméricos entre las guías se unen por soldadura mientras que se aplica una presión desde una dirección paralela a las guías con el bloque de presión de sellado.

- 5 Un método de sellado específico no está limita particularmente. Los materiales poliméricos son unidos por soldadura por ejemplo al aplicar una presión de 0,1 a 0,3 MPa a los materiales poliméricos y oscilarlos desde 200 a 1500 mmseg con un oscilador ultrasónico desde 20 a 50 μm . No solo el sellado ultrasónico sino también el sellado térmico o el sellado de alta frecuencia pueden emplearse para unirlos. El sellado ultrasónico es adecuado para sellado hermético debido a que los contaminantes en las superficies de unión se disipan a través de vibración ultrasónica y los materiales poliméricos pueden unirse independientemente de la presencia o ausencia de una feromona.

Seguidamente, el producto sellado se corta en las posiciones en donde los materiales poliméricos se han sellado e integrado por soldadura por presión, dejando fragmentos fundidos respectivos a fin de mantener el sellado e integración. Como resultado, puede obtenerse una preparación de liberación sostenida anular, comprendiendo la preparación al menos dos tubos de polímero que tienen ambos extremos sellados e integrados por soldadura por presión o al menos un tubo de polímero y al menos una varilla de polímero que tienen ambos extremos sellados e integrados por soldadura por presión; y una feromona sexual líquida contenida en al menos uno de los tubos de polímero; donde puede formarse un espacio anular al separar los tubos (o el tubo y la varilla) entre sí en un porción central intermedia entre ellos que no se ha sometido a soldadura por presión.

La distancia entre las guías se selecciona de manera tal que el ángulo α formado entre una línea que conecta los centros respectivos de los diámetros de los materiales poliméricos colocados entre las guías y la dirección de aplicación de presión durante la soldadura por presión, es de 0 a 45°.

Realizaciones de soldadura por presión de dos materiales poliméricos iguales en diámetro se ilustran en las Figuras 9(A), (B) y (C). Las Figuras 9(A), (B) y (C) muestran una línea C que conecta los centros C_1 y C_2 de los diámetros de dos materiales poliméricos, teniendo cada uno un radio r y una línea que indica una dirección de aplicación de presión con un bloque de presión 1, formando estas líneas un ángulo α . El ángulo α puede ajustarse a 0° al fijar una distancia L entre las guías 4a y 4b a $2r$ como se muestra en la Figura 9(A); el ángulo α puede ajustarse a 30° fijando una distancia L entre las guías a $3r$ como se muestra en la Figura 9 (B) y el ángulo α puede ajustarse a 45° fijando una distancia L entre las guías a $(2 + \sqrt{2})r$. Incidentalmente, $\sqrt{2}$ significa la raíz cuadrada de 2 y es aproximadamente 1,4. El ángulo α puede de esta manera ajustarse de 0 a 45° al colocar los materiales poliméricos entre las guías que se colocan perpendicularmente a una mesa de sellado y son paralelas entre sí con una distancia desde 2 a 3,4 veces la distancia del radio r .

Los dos materiales poliméricos que tienen cada uno un radio de r como se muestra en las Figuras 9(A), (B) y (C) incluyen dos materiales poliméricos para tubo que tienen el mismo radio r y una combinación de un material polimérico para tubo y un material polimérico para varilla, que tienen cada uno el mismo radio r .

Incluso si los dos materiales poliméricos tienen respectivamente radios diferentes, la distancia de las guías que dan el ángulo α desde 0 a 45° puede seleccionarse de acuerdo con un cálculo similar.

Incluso si tres o más materiales poliméricos se sueldan por presión, cuando se colocan para alinear los centros respectivos de todos los diámetros en línea, la distancia de las guías que dan el ángulo α desde 0 a 45° puede seleccionarse de acuerdo con el cálculo similar, independientemente de si los radios de los tres materiales son iguales o diferentes.

Cuando tres o más materiales poliméricos se sueldan por presión y los centros respectivos de todos los diámetros no están alineados, se hace una disposición conveniente de los tres o más materiales poliméricos y la distancia entre las guías se calcula basándose en la disposición. Cuando los tres o más materiales poliméricos contienen un material polimérico extremadamente delgado o un material polimérico extremadamente grueso, puede no obtenerse en teoría un ángulo α debido al movimiento de los tubos o varillas entre las guías durante la aplicación de la presión. Sin embargo, en la práctica no hay utilidad ni necesidad de materiales poliméricos que tengan tamaños extremadamente diferentes.

Además, se prefiere ajustar la distancia entre las guías para que sea igual al diámetro más grande de los diámetros de los materiales poliméricos, debido a que el ángulo α puede mantenerse alrededor de 0°, eliminando de esta manera la posibilidad de que el ángulo α caiga fuera del intervalo de 0 a 45°, incluso si un material polimérico en el material polimérico que tiene el diámetro más grande se desliza durante la soldadura por presión.

También se prefiere disponer un retenedor que por ejemplo se forma al cambiar un alambre de metal o semejante en una forma deseada, justo corriente arriba o corriente abajo de las guías para evitar que el material polimérico entre las guías se deslice durante la aplicación de presión.

La longitud de las guías, es decir, la longitud de las guías en una dirección longitudinal de los materiales poliméricos habitualmente es de 2 a 8 mm. La porción de soldadura por presión se hace más larga que la longitud de las guías

debido a que el polímero se extiende por soldadura por presión. Por ejemplo, el uso de una guía que tiene una longitud de 5 mm da como resultado una porción soldada de aproximadamente 8 mm de longitud.

Ejemplos del material polimérico incluyen termoplásticos tales como polietileno de baja densidad, polietileno de alta densidad, polipropileno, copolímero de etileno-propileno, copolímero de etileno-acetato de vinilo, copolímero de etileno-acrilato, poli(acetato de vinilo), poli(cloruro de vinilo), poliestireno, poliamida, policarbonato, poli(cloruro de vinilideno), polibutileno, copolímero de metacrilato de metilo-estireno, poliacetal, acetato de celulosa, acetato butilato de celulosa, poli(fluoruro de vinilideno) y resina de silicio. También incluyen polímeros de condensación hechos a partir de al menos un ácido dicarboxílico seleccionado del grupo que consiste ácido oxálico, ácido malónico, ácido succínico, ácido glutárico, ácido adípico, ácido sebácico, ácido fumárico y ácido maleico, y al menos un poliol seleccionado del grupo que consiste en etilenglicol, propilenglicol, butanodiol, pentanodiol, hexanodiol, octanodiol y decanodiol; polímeros de condensación de al menos uno seleccionado del grupo que consiste en ácido láctico, ácido hidroxivalérico, ácido hidroxicaproico y ácido hidroxicáprico; y termoplásticos del tipo poliéster alifático tales como policaprolactona.

A estos polímeros puede añadirse un lubricante, un plastificante, un estabilizante, un pigmento y/o una carga.

El material polimérico para el tubo que contiene una feromona sexual en su interior puede ser producido por procesamiento continuo tal como extrusión. Tiene un diámetro interior preferiblemente de 0,4 a 2 mm, más preferiblemente de 0,6 a 1,6 mm y tiene un espesor de pared de preferiblemente de 0,2 a 1,5 mm, más preferiblemente de 0,25 a 0,8 mm. Se prefiere un material polimérico alargado. Cuando un material polimérico para tubo tiene un diámetro interior menor que 0,4 mm, es técnicamente difícil que se forme y puede ser difícil llenar el tubo con una feromona líquida sintética. Un tubo que tiene un diámetro interior mayor que 0,2 mm puede llenarse con una gran cantidad de una feromona líquida sintética, pero la cantidad puede ser excesiva. El espesor de pared del material polimérico para el tubo tiene una gran influencia en la velocidad de difusión de una feromona sintética a través de una membrana de polímero. Cuando el material polimérico para el tubo tiene un espesor de pared menor que 0,2 mm, puede ser difícil que se forme. Cuando el material polimérico del tubo tiene un espesor de pared mayor que 1,5 mm, la velocidad de difusión de una feromona sintética puede reducirse excesivamente y la productividad puede reducirse debido a una gran cantidad de resina de extrusión.

Como el material polimérico para tubo que contiene un alambre de metal en su interior y el material polimérico para varilla, pueden emplearse los mismos materiales que los materiales poliméricos anteriores. Estos pueden ser iguales o diferentes de los materiales poliméricos para tubo que contienen en su interior una feromona sexual. El diámetro externo del material polimérico para tubo que contiene un alambre de metal en su interior y el diámetro exterior del material polimérico para varilla pueden ser preferiblemente iguales a o más pequeños que el diámetro exterior del tubo que contiene una feromona sexual en su interior. Más preferiblemente, pueden reducirse en un 20 % o menos, en comparación con el diámetro exterior del tubo que contiene una feromona sexual en su interior.

La longitud efectiva de la preparación de feromona de liberación sostenida anular de acuerdo con la invención es preferiblemente de 100 a 2000 mm, más preferiblemente de 200 a 1500 mm. Cuando la preparación tiene una longitud efectiva menor a 100 mm, puede ser difícil de instalar debido a un diámetro excesivamente pequeño de la preparación anular. Cuando la preparación anular tiene una longitud efectiva superior a 2000 mm, puede ser inadecuada para transporte o envasado y puede ser muy grande para ser separada a mano en un anillo.

Como el tubo de polímero que contiene una feromona sexual líquida en su interior, puede emplearse un tubo hueco o un tubo que comprenda una capa interior porosa con poros comunicados entre sí y una capa exterior a través de la cual penetra la feromona sexual líquida. Desde el punto de vista de la liberación uniforme de la feromona sexual líquida, se prefiere esto último.

A continuación se describirá en detalle la presente invención. No habrá de interpretarse que la presente invención se limita con esto.

Ejemplo 1

Dos materiales poliméricos para tubo que tienen un diámetro interior de 1,10 mm y un espesor de pared de 0,50 mm se prepararon al extrudir un copolímero de etileno-acetato de vinilo. A estos materiales poliméricos se añadió a presión una feromona líquida sintética de un rodillo de hojas. Los dos materiales poliméricos resultantes se colocaron a continuación entre guías proporcionadas con una distancia de 2,2 mm y se sometieron a sellado ultrasónico con un bloque de aluminio que tiene un ancho de 5 mm y una distancia de paso de 204 mm. Una preparación de liberación sostenida se obtiene al cortar el producto sellado en las partes selladas.

En forma incidental, se realizó un sellado ultrasónico de manera tal que un ángulo entre una dirección de aplicación de presión con el bloque de aluminio y una línea que conecta los centros respectivos de los dos materiales poliméricos era de 0° (lo que significa que tenían la misma dirección).

Ejemplo comparativo 1

Dos materiales poliméricos para tubo que tienen un diámetro interior de 1,10 mm y un espesor de pared de 0,50 mm se prepararon al extrudir un copolímero de etileno-acetato de vinilo. A estos materiales poliméricos se añadió a presión una feromona líquida sintética de un rodillo de hojas. Los dos materiales poliméricos resultantes se colocaron a continuación entre guías proporcionadas con una distancia de 4,6 mm y se sometieron a sellado ultrasónico con un bloque de aluminio que tiene un ancho de 5 mm y una distancia de paso de 204 mm. Una preparación de liberación sostenida se obtiene al cortar el producto sellado en las partes selladas.

En forma incidental, se realizó un sellado ultrasónico de manera tal que un ángulo entre una dirección de aplicación de presión con el bloque de aluminio y una línea que conecta los centros respectivos de los dos materiales poliméricos era de 90°.

Ejemplo 2

Dos materiales poliméricos para tubo que tienen un diámetro interior de 0,80 mm y un espesor de pared de 0,35 mm se prepararon al extrudir un copolímero que es un polímero de condensación de ácido adípico (un ácido dicarboxílico) y butanodiol. A estos materiales poliméricos se añadió a presión una feromona líquida sintética de una polilla oriental de la fruta. Los dos materiales poliméricos resultantes se colocaron a continuación entre guías proporcionadas con una distancia de 1,6 mm y se sometieron a sellado ultrasónico con un bloque de aluminio que tiene un ancho de 5 mm y una distancia de paso de 204 mm. Una preparación de liberación sostenida se obtiene al cortar el producto sellado en las partes selladas.

En forma incidental, se realizó un sellado ultrasónico colocando los dos tubos en una ranura que tiene un ancho de 3,76 mm y una profundidad de 5,0 mm hecha en una mesa de sellado y después aplicando una presión con un bloque de aluminio de sellado provisto de un espacio libre en la ranura. En este caso, un ángulo entre una línea que conecta los centros respectivos de los dos tubos y una dirección de aplicación de presión fue de 45°.

Ejemplo 3

Dos materiales poliméricos para tubo que tienen un diámetro interior de 0,80 mm y un espesor de pared de 0,35 mm se prepararon al extrudir un copolímero que es un polímero de condensación de ácido adípico (un ácido dicarboxílico) y butanodiol. A estos materiales poliméricos se añadió a presión una feromona líquida sintética de una polilla oriental de la fruta. Los dos materiales poliméricos resultantes se colocaron a continuación entre guías proporcionadas con una distancia de 2,25 mm y se sometieron a sellado ultrasónico con un bloque de aluminio que tiene un ancho de 5 mm y una distancia de paso de 204 mm. Una preparación de liberación sostenida se obtiene al cortar el producto sellado en las partes selladas.

En forma incidental, se realizó un sellado ultrasónico colocando los dos tubos en una ranura que tiene un ancho de 2,3 mm y una profundidad de 5,0 mm hecha en una mesa de sellado y después aplicando una presión con un bloque de aluminio de sellado provisto de un espacio libre en la ranura. En este caso, un ángulo entre una línea que conecta los centros respectivos de los dos tubos y una dirección de aplicación de presión fue de 30°.

Ejemplo comparativo 2

Dos materiales poliméricos para tubo que tienen un diámetro interior de 0,80 mm y un espesor de pared de 0,35 mm se prepararon al extrudir un copolímero que es un polímero de condensación de ácido adípico (un ácido dicarboxílico) y butanodiol. A estos materiales poliméricos se añadió a presión una feromona líquida sintética de una polilla oriental de la fruta. Los dos materiales poliméricos resultantes se alinearon y se sometieron a sellado ultrasónico con un bloque de aluminio que tiene un ancho de 5 mm y una distancia de paso de 204 mm. Una preparación de liberación sostenida se obtiene al cortar el producto sellado en las partes selladas.

En forma incidental, se realizó un sellado ultrasónico colocando los dos tubos en una ranura que tiene un ancho de 4,10 mm y una profundidad de 5,0 mm hecha en una mesa de sellado y aplicando después una presión con un bloque de aluminio de sellado provisto de un espacio libre en la ranura. En este caso, un ángulo entre una línea que conecta los centros respectivos de los dos tubos y una dirección de aplicación de presión fue de 65° (Figura 10).

La resistencia contra la escisión de las preparaciones de liberación sostenida que se obtienen en los Ejemplos 1 y 3 y los Ejemplos Comparativos 1 y 2, se midió utilizando un método que se muestra en la Figura 11. Más específicamente, una báscula digital 5 se conecta a la porción central de una preparación de liberación sostenida (muestra S) aplicando una fuerza de tracción F, para separar la muestra S en su porción central y medir una carga en el momento en el que se produce la escisión en el extremo soldado de la muestra. La medición se realiza 20 veces y los valores promedio máximo y mínimo se muestran en la tabla 1.

[Tabla 1]

	ángulo α (grado)	carga de escisión en el extremo soldado		
		máximo (kg)	mínimo (kg)	promedio (n=20) (kg)
Ejemplo 1	0	2,7	0,95	1,83
Ejemplo 2	45	2,3	0,70	1,50
Ejemplo 3	30	1,6	0,70	1,20
Ej. comp. 1	90	1,5	0,25	0,69
Ej. comp. 2	60	1,0	0,10	0,40

Los resultados en la Tabla 1 han revelado que las preparaciones de liberación sostenida anulares obtenidas al ajustar el ángulo α formado entre una dirección de aplicación de presión con un bloque de aluminio y una línea que conecta los centros respectivos de los dos tubos a 0°, 30° y 45°, respectivamente, tienen una mayor resistencia contra la escisión que aquellas que se obtienen ajustando el ángulo α a 60° y 90°. Particularmente, cuando el ángulo α se ajusta a 0°, es decir, cuando la dirección de aplicación de presión con un bloque de aluminio y la dirección de alineamiento de los dos tubos son iguales, la resistencia contra la escisión es la máxima.

10 Lista de signos de referencia

- 1 Bloque de presión
- 2 Mesa de sellado
- 2a Superficie inferior
- 3a, 3b Guía
- 4a, 4b Pared lateral
- 5 Báscula digital
- 10, 20, 30, 40, 110 Preparación de liberación sostenida
- 11, 21, 31, 41 Feromona sexual líquida
- 12, 13, 22, 23, 24, 32, 33, 42, 112, 113 Tubo de polímero
- 15, 25, 35, 45, 115, 115a, 115b Extremo
- 16, 26, 36, 46 Porción central
- 37 Alambre de metal
- 43 Varilla de polímero
- 52, 53, 122, 123 Material polimérico
- Ángulo α , α_{12} , α_{13} , α_{23}
- C Línea
- C1, C2, C3 Centro
- F Fuerza de tracción
- L Distancia
- M Dirección de la alimentación de paso
- P Presión
- R Radio
- S Muestra

REIVINDICACIONES

1. Una preparación de liberación sostenida anular (10, 20, 30, 40) que comprende:

- 5 al menos dos tubos de polímero (12, 13, 22, 23, 24, 32, 33) que tienen ambos extremos (15, 25, 35) sellados e integrados por soldadura por presión o al menos un tubo de polímero (42) y al menos una varilla de polímero (43) sellados e integrados en ambos extremos (45) por soldadura por presión; y una feromona sexual líquida (11, 21, 31, 41) contenida en al menos uno de los tubos o el tubo; donde puede formarse un espacio anular al separar los tubos o el tubo y la varilla entre sí en una porción central (16, 26, 36, 46) entre ellos, no habiendo sido soldada por presión la porción central, **caracterizada por que**
 10 un ángulo (α , α_{12} , α_{23}) formado entre una línea que conecta los centros respectivos de los diámetros de los tubos soldados entre sí o el tubo y la varilla soldados entre sí y una dirección de aplicación de presión es de 0 a 45°.

2. La preparación de liberación sostenida anular de acuerdo con la reivindicación 1, donde el ángulo es 0°.

3. La preparación de liberación sostenida anular de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, donde al menos uno de dichos al menos dos tubos de polímero comprende un alambre de metal en su interior.

4. Un método para producir una preparación de liberación sostenida anular que comprende al menos las etapas de:

- 20 colocar, entre dos guías (3a, 3b) que se disponen en una mesa de sellado (2), perpendiculares a la mesa de sellado (2) y paralelas entre sí a una distancia fija, las respectivas porciones aplanadas de soldadura por presión de al menos dos materiales poliméricos (52, 53) para tubo, que en lo sucesivo se denominarán materiales de tubo-tubo, alineados en una dirección longitudinal o las respectivas porciones aplanadas de soldadura por presión de al menos un material polimérico para tubo y al menos un material polimérico para varilla, que en lo
 25 sucesivo se denominarán "materiales de tubo-varilla" alineados en una dirección longitudinal, conteniendo al menos uno de los materiales de tubo-tubo o al menos uno de los materiales de tubo-varilla una feromona sexual líquida (11, 21, 31, 41) en su interior;
 30 soldar los materiales de tubo-tubo o los materiales de tubo-varilla entre las guías (3a, 3b) mientras se aplica una presión con un bloque de presión de sellado (1) desde una dirección paralela a las guías (3a, 3b); y cortar el producto resultante en las porciones soldadas por presión para obtener una preparación de liberación sostenida anular que comprende al menos dos tubos de polímero (12, 13, 22, 23, 24, 32, 33) que tienen ambos extremos (15, 25, 35) sellados e integrados por soldadura por presión o al menos un tubo de polímero (42) y al menos una varilla de polímero (43), que tienen ambos extremos (45) sellados e integrados por soldadura por presión, donde puede formarse un espacio anular al separar los tubos o el tubo y la varilla entre sí en una
 35 porción central (16, 26, 36, 46) entre ellos, donde la porción central no se ha unido por soldadura por presión;
caracterizado por que
 donde la distancia fija es una longitud calculada a partir de los diámetros de los materiales de tubo-tubo o los materiales de tubo-varilla, de modo tal que un ángulo (α , α_{12} , α_{23}) formado entre una línea que conecta los
 40 centros respectivos de los diámetros de los materiales poliméricos a soldar y la dirección de aplicación de la presión, es de 0 a 45°.

5. El método para producir una preparación de liberación sostenida anular de acuerdo con la reivindicación 4, donde dichas guías son paredes laterales de una ranura de profundidad uniforme hecha en la mesa de sellado perpendicular a la superficie de la mesa de sellado.

6. El método para producir una preparación de liberación sostenida anular de acuerdo con la reivindicación 4 o 5, donde la distancia fija es igual al diámetro más largo entre los diámetros de los materiales de tubo-tubo o los materiales de tubo-varilla.

FIG.1

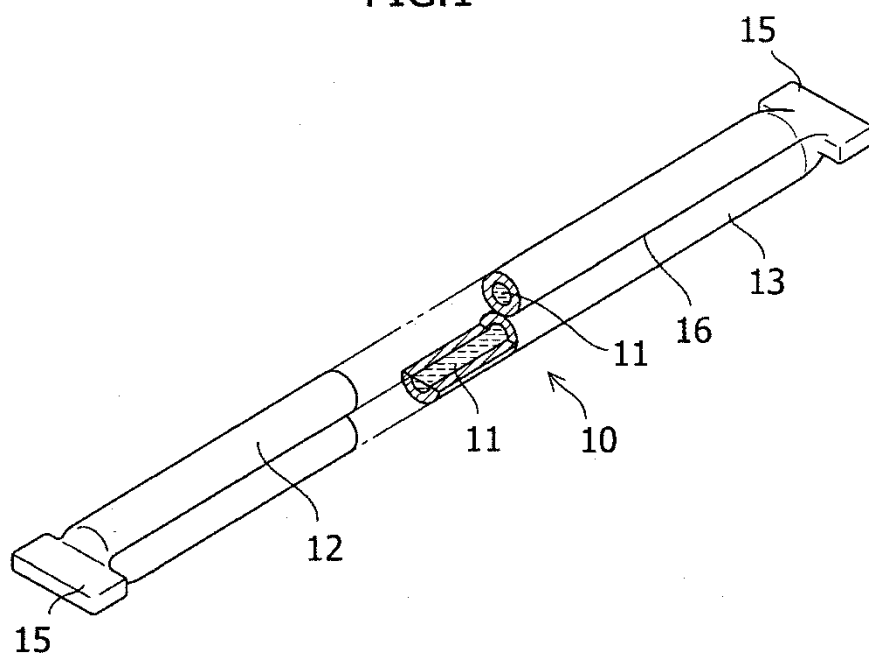


FIG.2

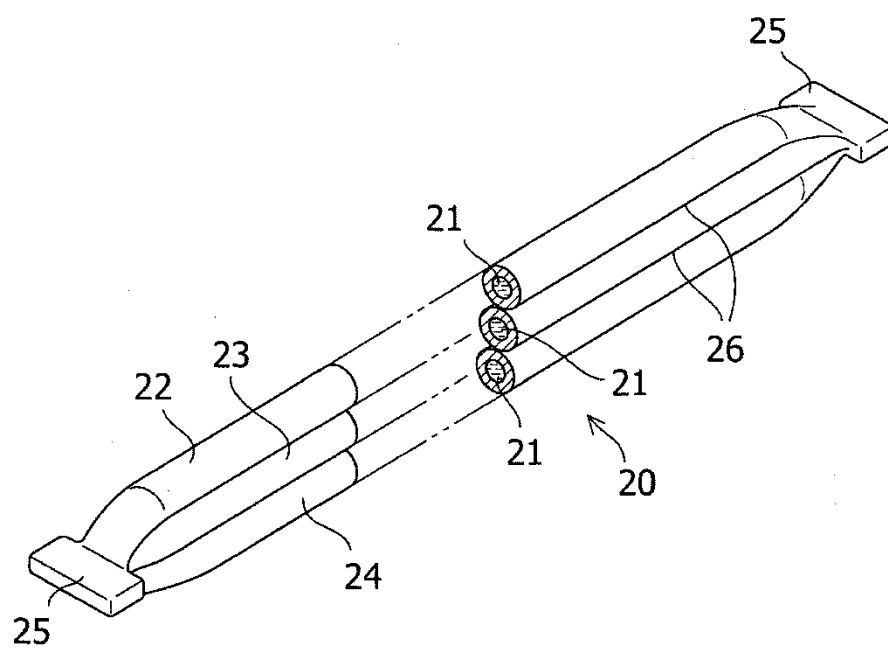


FIG.3

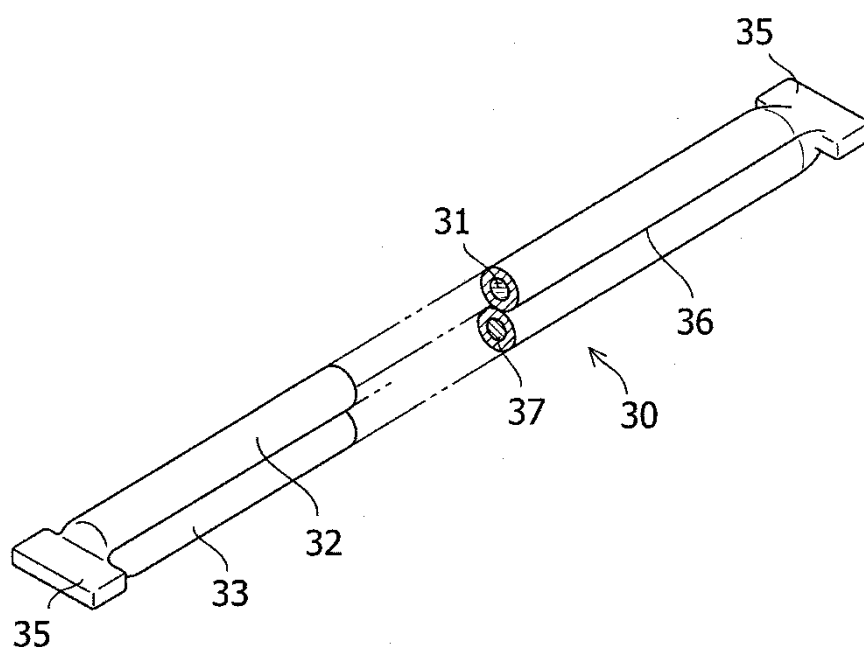


FIG.4

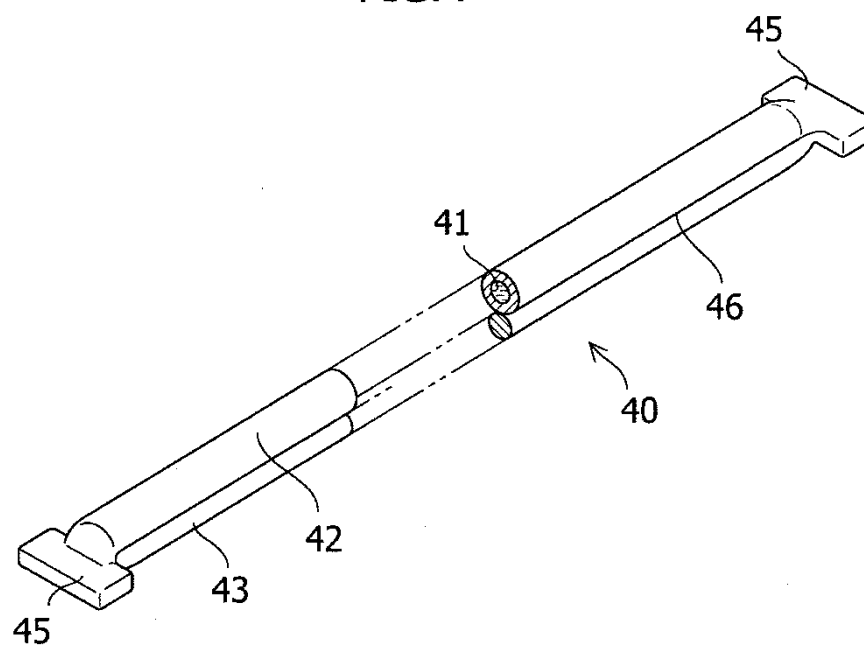


FIG.5

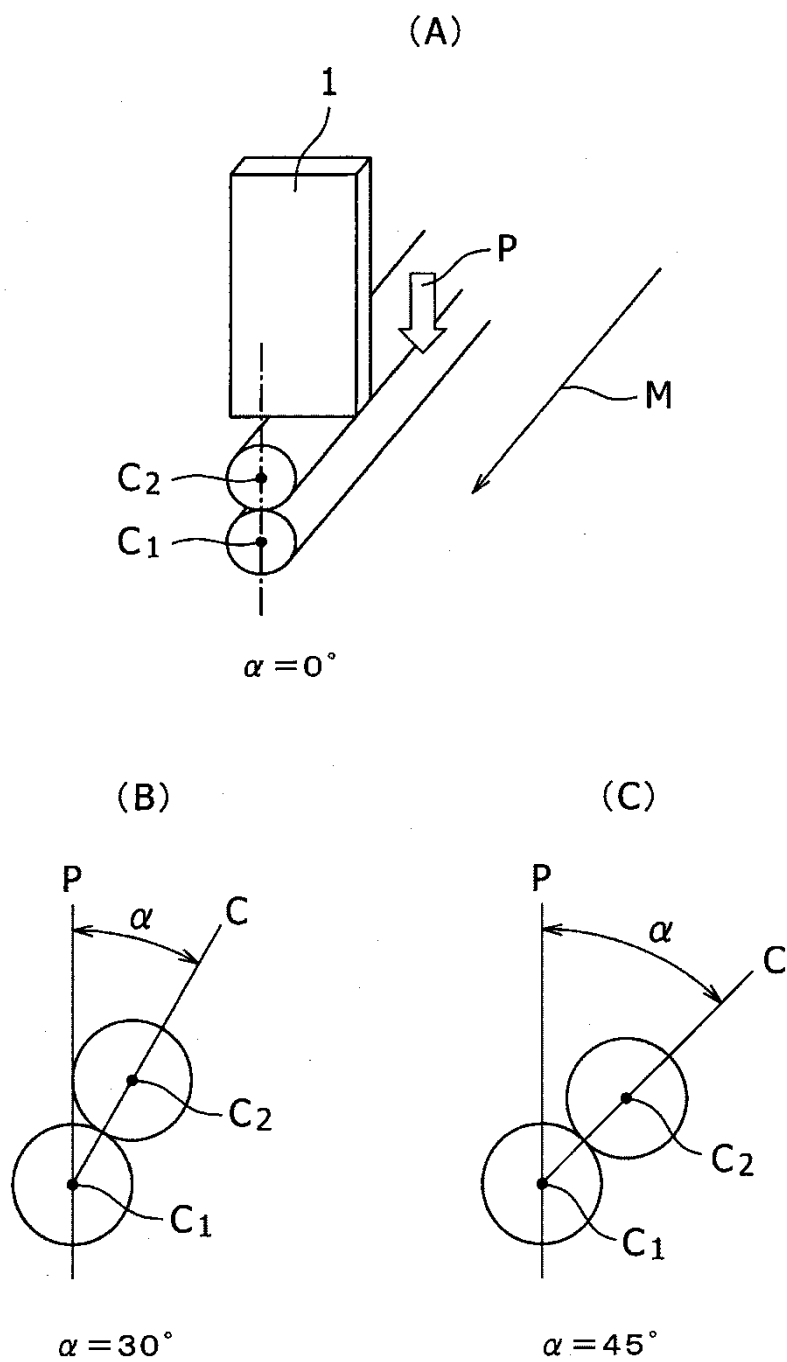


FIG.6

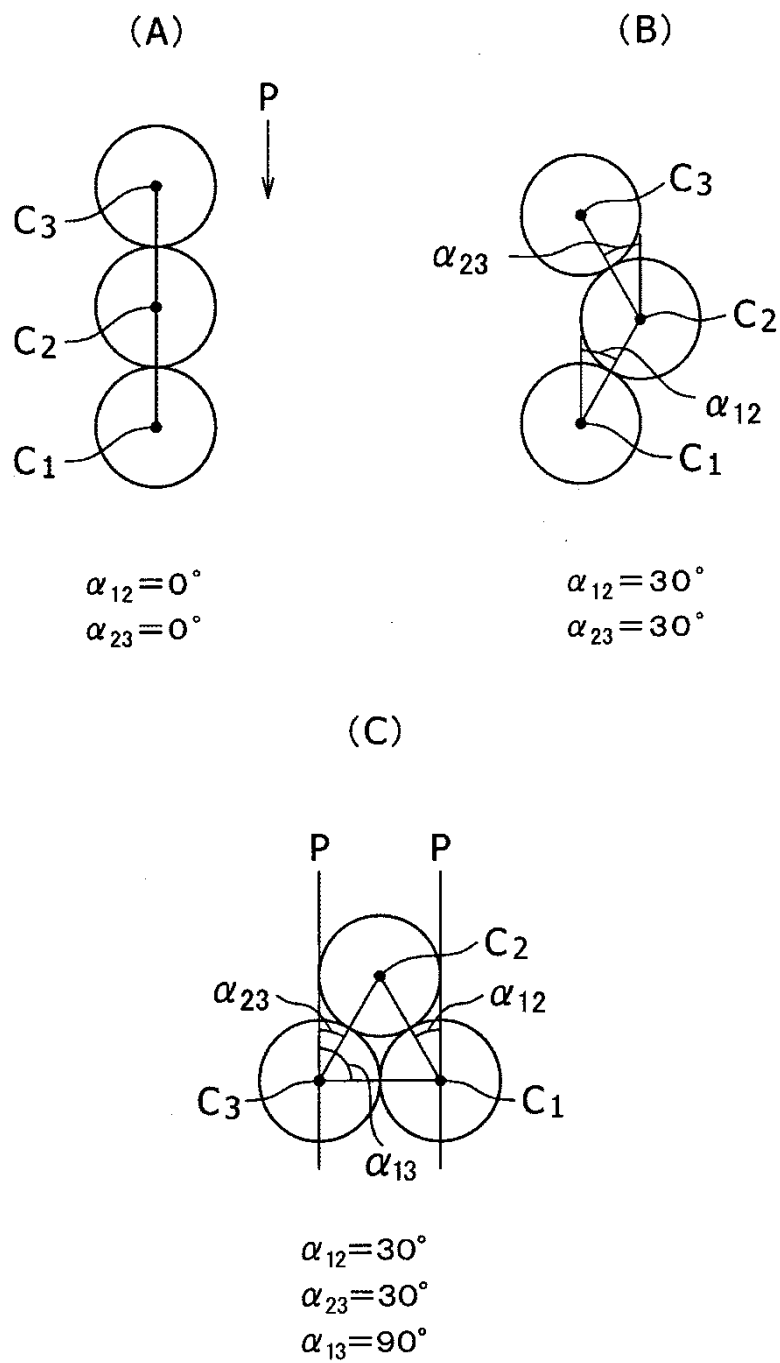


FIG.7

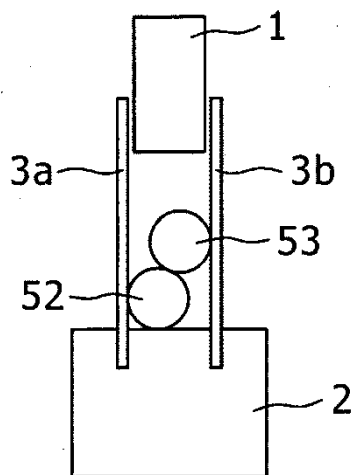


FIG.8

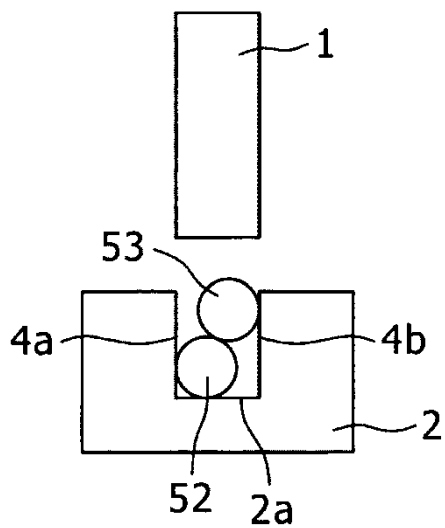


FIG.9

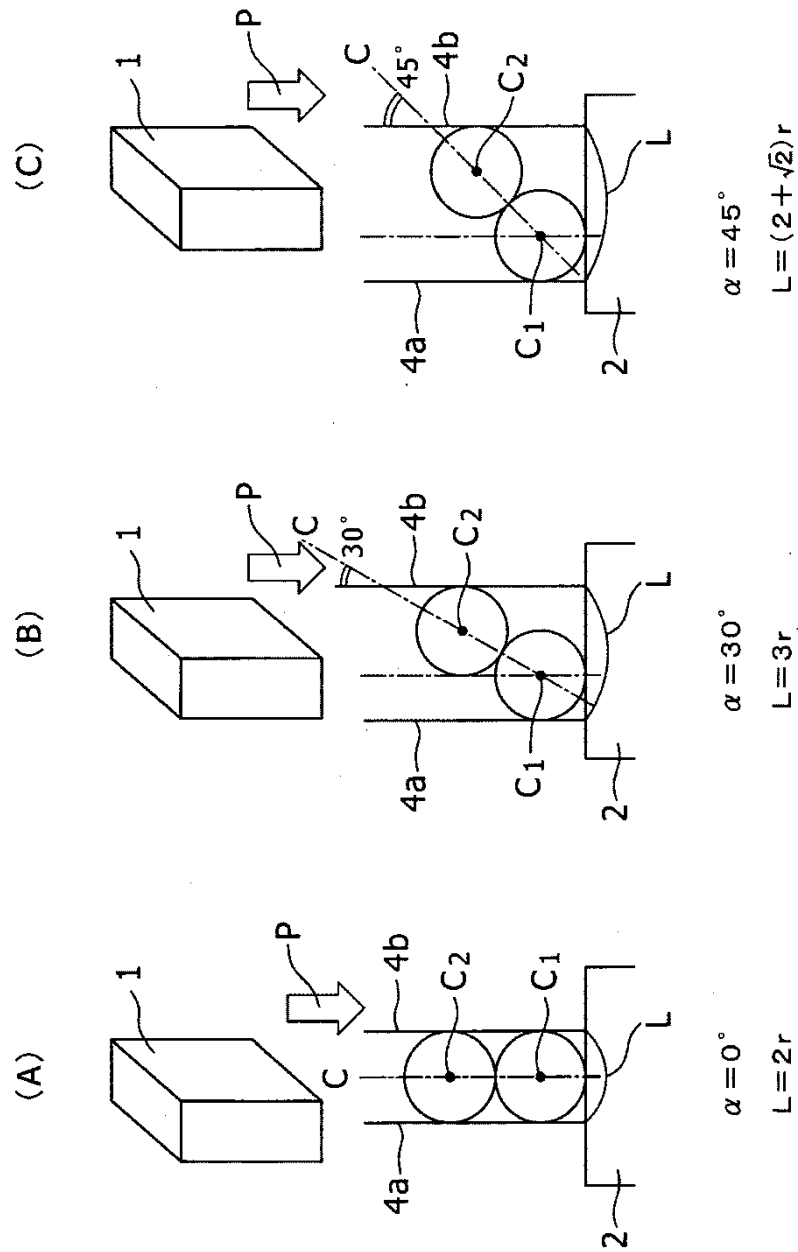


FIG.10

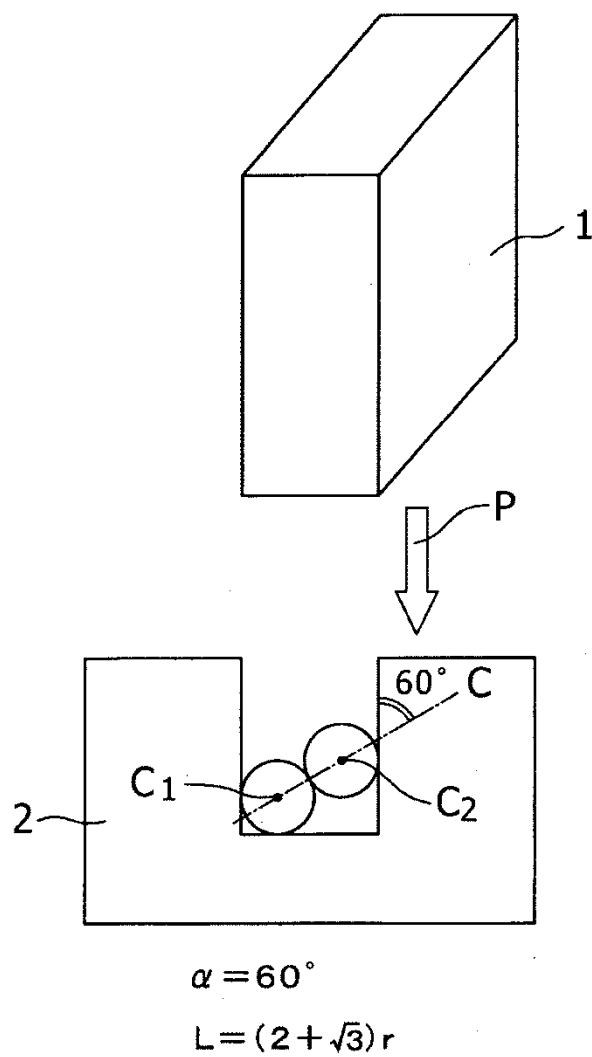


FIG.11

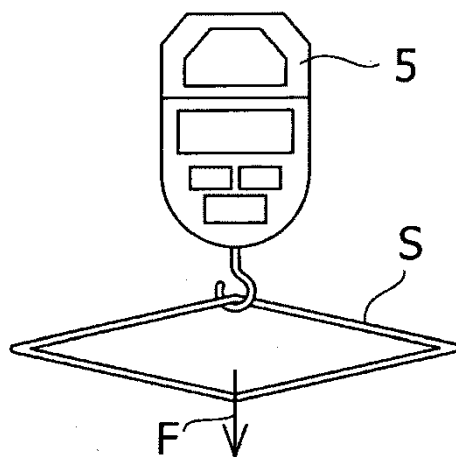


FIG.12

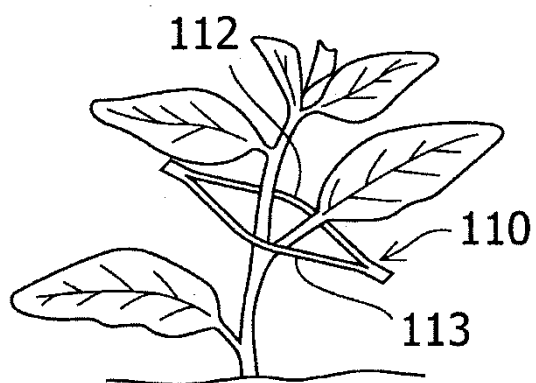


FIG.13

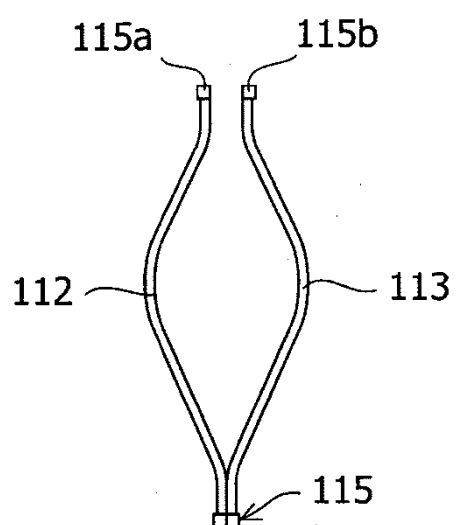


FIG.14

