

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 754 235**

51 Int. Cl.:

**A01M 1/10** (2006.01)

**A01M 1/00** (2006.01)

**A01N 29/00** (2006.01)

**A01M 1/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.12.2011 PCT/US2011/066266**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.08.2012 WO12102807**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.12.2011 E 11856933 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.09.2019 EP 2667707**

54 Título: **Trampa de chinche hedionda**

30 Prioridad:

**24.01.2011 US 201161435647 P**  
**15.03.2011 US 201161453033 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**16.04.2020**

73 Titular/es:

**STERLING INTERNATIONAL, INC. (100.0%)**  
**3808 North Sullivan Road Bldg. 16 BV**  
**Spokane, WA 99216-1630, US**

72 Inventor/es:

**SCHNEIDMILLER, RODNEY G.;**  
**ZHANG, QING-HE y**  
**CHAPIN, MARC**

74 Agente/Representante:

**ARIAS SANZ, Juan**

ES 2 754 235 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

Trampa de chinche hedionda

5 **Antecedentes**

10 Pentatomoidea es una superfamilia de insectos que incluye algunas de las chinches hediondas y las chinches de escudo. El nombre de chinche hedionda deriva de su tendencia a expulsar una sustancia defensiva odorífera cuando se le molesta, normalmente como forma de adaptación contra depredadores. El término "chinche hedionda" también se aplica a especies relacionadas de forma lejana como *Boisea trivittata* (Say), la "chinche del arce", e insectos como los escarabajos del género *Eleodes* como el escarabajo pinacate (también conocido como el escarabajo apestoso). Muchas chinches hediondas y chinches de escudo se consideran insectos de plaga agrícola. Pueden generar grandes poblaciones que dañan la producción agrícola y son resistentes a muchos pesticidas. Además, son inmunes a cultivos que se han modificado genéticamente para ser resistentes a las plagas, como los cultivos Bt (es decir, cultivos que tienen la proteína conocida como la toxina Bt). A lo largo de los últimos 5-10 años, las chinches hediondas y plagas similares de plantas se han convertido en los problemas de plagas más graves en muchas partes del mundo, especialmente en regiones con grandes áreas de cultivos Bt.

20 Por ejemplo, se cree que la chinche hedionda parda marmorada ("BMSB"), *Halyomorpha halys* (Stal) originaria de Asia, se introdujo accidentalmente en Estados Unidos a partir de 1996, probablemente como polizontes, posiblemente como huevos, en cajas de embalaje o similares. La BMSB se ha registrado en un total de 33 estados y el distrito de Columbia, según información proporcionada por el Departamento de Agricultura y Sistema Nacional de Información Agropecuaria sobre Plagas (NAPIS) de Estados Unidos (<http://pest.ceris.purdue.edu>). La BMSB se ha convertido en una plaga grave de fruta y otros cultivos en toda la región. Además, esta especie invasora es una grave molestia para los propietarios y las empresas, ya que hibernan en casas residenciales, edificios comerciales y almacenes.

30 La chinche hedionda parda marmorada puede causar daño generalizado a frutas, verduras y cultivos extensivos, incluyendo melocotones, manzanas, judías verdes, soja, maíces, cerezas, frambuesas y peras. Es un insecto succionador que utiliza su probóscide para perforar la planta huésped con el fin de alimentarse. Esta alimentación puede provocar áreas necróticas en la superficie externa de frutos, moteado de hojas, aspecto de gato en frutos de árboles, pérdida de semillas y transmisión de patógenos vegetales. Con frecuencia, la chinche hedionda parda marmorada sobrevive al invierno como adulta entrando en estructuras que las protegen de los elementos. Durante el período de hibernación, las chinches hediondas son generalmente menos activas y normalmente se acumulan en espacios oscuros para su hibernación; sin embargo, las chinches hediondas pueden despertar y arrastrarse/caminar por las habitaciones u otros espacios interiores cuando las temperaturas interiores son elevadas, especialmente durante finales del invierno y principios de la primavera. Tal actividad interior crea varios asuntos inconvenientes (tales como olores desagradables y otras actividades molestas) para los residentes.

40 En la patente estadounidense n.º 7150125, Mizell da a conocer una trampa diseñada para insectos, como chinches hediondas, similar a la denominada "trampa Tedders" e incluye una parte inferior formada a partir de dos partes de espátula que intersecan y son ahusadas y una parte superior en forma de bolsa que se ajusta por encima de la parte inferior. La trampa Mizell, sin embargo, no aprovecha determinadas características de comportamiento de la chinche hedionda y, por lo tanto, podría ser más efectiva. Sigue existiendo la necesidad de trampas para insectos mejoradas.

45 El documento EP 2 149 300 A1 da a conocer un aparato de captura de insectos voladores. El aparato comprende una cámara de captura y un elemento atrayente con una superficie vertical. Los insectos son atraídos por el elemento atrayente e inducidos a través de un orificio de entrada al elemento de trampa, dentro del cual quedan atrapados.

50 **Sumario**

Este sumario se proporciona para introducir una selección de conceptos de forma simplificada que se describen, además, a continuación, en la descripción detallada.

55 Una trampa para insectos pestíferos, por ejemplo, chinches hediondas, se da a conocer en la reivindicación 1. La trampa es eficaz, fácil de montar y reutilizable. Según la invención, la trampa incluye una tapa que define una abertura que proporciona un camino para la entrada en la trampa, y un cono de entrada dispuesto sobre la abertura. Un pequeño collar se desliza sobre una parte distal del cono de entrada, de manera que un borde interior hace tope con el cono de entrada y un borde exterior se dispone alejado del cono de entrada. Un conjunto de paletas se extiende desde el lado opuesto de la abertura de entrada proporcionando un puente al interior de la trampa. El conjunto de paletas incluye una pluralidad de paletas que están configuradas para alentar al insecto objetivo a entrar en la trampa. Por ejemplo, las paletas pueden ser curvadas, pueden incluir características de superficie como rebordes en ángulo que simulan en líneas generales una estructura de hoja, pueden incluir una pestaña hacia el exterior, y/o pueden incluir una pluralidad de aberturas que permiten que pasen aire y luz a través de la paleta. En una realización particular, el extremo distal de la pluralidad de hojas incluye elementos de interconexión que

bloquean las paletas de manera liberable. Una cámara de atrapamiento se dispone sobre el cono de entrada y engancha la tapa. En una realización preferida, la cámara de atrapamiento es transparente.

5 En una realización, la trampa está pensada para atrapar chinches hediondas, como la chinche hedionda parda marmorada.

10 En una realización, la tapa incluye una estructura de soporte dispuesta transversalmente a través de la abertura de entrada, y la estructura de soporte incluye una pluralidad de aberturas de retención que enganchan y retienen el conjunto de paletas. La estructura de soporte también puede incluir paneles que se extienden al interior del cono de entrada para proporcionar un puente o camino para que los insectos objetivo se arrastren hacia el cono de entrada. El cono de entrada puede incluir porciones perforadas que proporcionan una zona para que se posen los insectos objetivo y permiten el paso de luz y aire.

15 El collar, en una realización particular, incluye un recubrimiento en su superficie superior, por ejemplo, un recubrimiento que incluye polvo de politetrafluoroetileno, para hacer que el collar sea más resbaladizo para el insecto objetivo. El collar y/o el cono de entrada también puede incluir una estructura para colgar un envoltorio de cebo en la trampa.

20 **Descripción de los dibujos**

Los aspectos anteriores y muchas de las ventajas relacionadas de esta invención pasarán a apreciarse más fácilmente a medida que la misma pasa a entenderse mejor mediante referencia a la siguiente descripción detallada, cuando se considera conjuntamente con los dibujos adjuntos, en los que:

25 la figura 1A es una vista en perspectiva de una trampa para insectos, pero no según la presente invención, mostrada con un collar frustocónico que incorpora ganchos de cebo;

30 la figura 1B es una vista en perspectiva de una realización de una trampa de insectos según la presente invención, mostrada con un collar semiesférico;

la figura 2 es una vista en perspectiva fragmentada de la trampa de insectos mostrada en la figura 1A, que muestra las entradas de la trampa;

35 la figura 3 es una vista frontal de la trampa de insectos mostrada en la figura 1A;

la figura 4 es una vista parcialmente en despiece ordenado de la trampa de insectos mostrada en la figura 1A;

40 la figura 5A es una vista desmontada de una estructura de cono de entrada para la trampa de insectos a modo de ejemplo mostrada en la figura 1A;

la figura 5B es una vista en perspectiva de una estructura de cono de entrada para la trampa de insectos a modo de ejemplo mostrada en la figura 1B, similar a la estructura de cono de entrada mostrada en la figura 5A, pero que incluye ganchos orientados hacia fuera para soportar cebos;

45 la figura 6 es una vista en perspectiva de la tapa para las trampas de insectos a modo de ejemplo mostradas en las figuras 1A y 1B, vista desde arriba; y

50 la figura 7 es una vista en perspectiva de la tapa para las trampas de insectos a modo de ejemplo mostradas en las figuras 1A y 1B, vistas desde abajo.

**Descripción detallada**

Ahora se describirán las realizaciones preferidas de la presente invención que se desarrollaron específicamente para atrapar chinches hediondas, con referencia a las figuras en las que los números similares indican partes similares. Tal como será evidente a partir de la siguiente descripción, la trampa dada a conocer está diseñada para aprovechar determinadas tendencias conductuales innatas y características instintivas de las especies de insectos objetivo. Se contempla que las enseñanzas de la presente invención pueden aplicarse para atrapar otras chinches y afines (*Hemiptera*), incluyendo, por ejemplo, chinches de escudo y chinches de las plantas. La figura 1A es una vista en perspectiva de una trampa de insectos 100, pero no según la presente invención, que es particularmente adecuada para capturar insectos 90 como chinches hediondas, por ejemplo, chinches hediondas pardas marmoradas y similares. Una segunda vista en perspectiva fragmentada de la trampa de insectos 100 se muestra en la figura 2. Una vista frontal de la trampa de insectos 100 se muestra en la figura 3, y una vista parcialmente en despiece ordenado en perspectiva se muestra en la figura 4.

65 La trampa 100 comprende una cámara de atrapamiento 102, que en esta realización es generalmente un elemento cilíndrico que está abierto en un extremo de parte inferior 104 y cerrado en un extremo de parte superior 106. Sin

embargo, será fácilmente evidente que la cámara de atrapamiento puede estar conformada de manera alternativa. El extremo superior 106 puede incluir opcionalmente una punta 108 para facilitar la sujeción de la trampa 100 en una ubicación deseada. La cámara de atrapamiento 102 puede formarse a partir de un material transparente o translúcido para permitir que entre luz en la cámara de atrapamiento 102. También se contempla que el color de la cámara de atrapamiento 102 se seleccionará preferiblemente para atraer a las especies objetivo. Por ejemplo, la chinche hedionda parda marmorada puede ser particularmente atraída por el/los color(es) verde, azul u otro(s) color(es) oscuro(s).

Un elemento interno en el presente documento denominado cono de entrada 110 está dispuesto en la cámara de atrapamiento 102. Se apreciará a partir de las figuras que el término "cono" debe interpretarse en sentido amplio, y que el cono de entrada 110 actualmente preferido no es ni un cono circular recto ni un cono axisimétrico. El cono de entrada 110 tampoco se ahúsa hasta un punto. En la presente realización, el cono de entrada 110 se ahúsa desde una abertura grande 111 en un extremo proximal o inferior dispuesto cerca de un extremo 104 de la cámara de atrapamiento, hasta una pequeña abertura 112 en un extremo distal dispuesto en el interior de la cámara de atrapamiento 102. El cono de entrada 110 se describe con más detalle a continuación. Un collar 120 está situado sobre un extremo superior del cono de entrada 110. El collar 120 incluye una parte superior frustocónica 122 con un borde superior que engancha el cono de entrada 110 y un borde inferior 124 que se extiende alejándose del cono de entrada 110. Opcionalmente, uno o más elementos de gancho 126 pueden extenderse hacia abajo desde el borde inferior 124 del collar 120.

Preferiblemente, la superficie de la parte superior frustocónica 122 está dotada de una superficie superior resbaladiza o antiadherente para facilitar que los insectos objetivo 90 caigan desde el collar 120 hacia la parte inferior de la cámara de atrapamiento 102, y para impedir que los insectos 90 salgan arrastrándose de la trampa 100. Por ejemplo, la parte superior 122 puede incluir una capa de polvo de politetrafluoroetileno (por ejemplo, con un tamaño de partícula de 0,1 a 3,0 micras) como la comercializada con el nombre comercial Teflon® o Fluon®. En un tratamiento a modo de ejemplo, la capa de polvo de politetrafluoroetileno se logra aplicando (por ejemplo, inmersión o pulverización) a la parte superior 122 una solución acuosa de polvo de politetrafluoroetileno y un tensioactivo, por ejemplo, un copolímero de óxido de etileno/óxido de propileno como el comercializado con el nombre comercial Tergitol®. Naturalmente, para las personas con conocimientos especializados en la técnica será fácilmente evidente que pueden utilizarse alternativamente otros materiales y/o métodos de aplicación conocidos para lograr un resultado similar.

La parte superior 122 también puede incluir una capa de película porosa, por ejemplo, con un tamaño de poro de 0,1 a 3,0 micras y una porosidad del 20-50%; dicha película puede fabricarse a partir de óxido de aluminio o cualquier otro material orgánico o inorgánico que pueda crear los tamaños de poro y porosidad en los intervalos mencionados anteriormente. Además, todo el collar 120 puede hacerse de un material poroso (por ejemplo, con tamaños de poros "resbaladizos" y porosidades) que sea lo suficientemente fuerte como para soportar las actividades de los insectos.

Una parte de base 130 de la trampa 100 incluye una tapa 140, que puede ser sustancialmente anular. La tapa 140 engancha de manera liberable el extremo inferior 104 de la cámara de atrapamiento 102. Un conjunto de paletas 160, que en esta realización comprende una pluralidad de paneles o paletas 162 (se muestran tres), se extiende hacia abajo desde la tapa 140.

Tal como se ilustra con líneas imaginarias en la figura 1A, pueden encerrarse uno o más fuentes de cebo 92 dentro de la cámara de atrapamiento 102. En una realización a modo de ejemplo, el cebo 92 se envasa en un dispensador que proporciona una liberación gradual del cebo 92. En la trampa 100 que se muestra en la figura 1A, cada envoltorio de cebo 92 se retiene en uno de los elementos de gancho 126 del collar 120. Alternativamente, se contempla que el cebo 92 simplemente puede colocarse entre la cámara de atrapamiento 102 y el cono de entrada 110.

El cebo puede ser una feromona (o kairomona) derivada del insecto objetivo o de un insecto relacionado o una planta huésped, por ejemplo. Se ha encontrado que la chinche hedionda parda marmorada se atrae en el campo a la feromona de agregación de las chinches verdes de alas marrones, *Plautia stali*, metilo (2E,4E,6Z)-decatienoato (2E,4E,6Z-10: COOMe). Una teoría para esta atracción cruzada es que la chinche hedionda parda marmorada aprovecha la feromona de las chinches verdes de alas marrones para encontrar alimentos y/o sitios de hibernación. En la realización preferida, el cebo 92 se dispone entre la cámara de atrapamiento 102 y el cono de entrada 110. Esta configuración proporciona una concentración de vapor más alta de cebo en la región de atrapamiento de la trampa fuera del cono de entrada 110 para alentar adicionalmente a los insectos 90 a continuar a través de la pequeña abertura 112 al interior de la región fuera del cono de entrada 110.

Las figuras 6 y 7 muestran vistas en perspectiva de la tapa 140 aisladamente. La tapa 140 está ventajosamente formada en forma orgánica con superficies inferiores contorneadas 141. La forma orgánica mejora la eficacia de la trampa 100 evitando ángulos rectos y apariencias en forma de caja que pueden disuadir a los insectos 90 de entrar en la trampa 100. Una pared externa 142 de la tapa 140 incluye roscas interiores configuradas para enganchar las roscas correspondientes en la cámara de atrapamiento 102. La pared exterior 142 también puede incluir moleteados, cinta de agarre o similares para facilitar la unión y retirada de la tapa 140.

La tapa 140 en esta realización incluye además una pared interna 143 que está separada internamente de la pared externa 142. La pared interna 143 es generalmente triangular con esquinas redondeadas para corresponder a las tres paletas 162. Naturalmente, se contempla que la pared interna puede estar conformada de manera diferente, por ejemplo, para acomodar un número diferente de paletas. Una estructura de soporte central 145 está fijada, o formada conjuntamente con, la tapa 140, y comprende tres paneles 146 que se extienden radialmente desde un borde compartido generalmente a lo largo de la línea central de la pared interna triangular 143. Ahora se apreciará que la estructura de soporte 145 y la pared interna 143 definen de ese modo tres aberturas o entradas 170 (una visible, véase también la figura 2) a través de la tapa 140 y al interior de la trampa 100. Cada uno de los tres paneles 146 tiene un borde inferior que define una abertura de retención 147 u otro mecanismo para la unión de las paletas 162. Como se ve más claramente en la figura 6, los paneles 146 de la presente realización incluyen una parte de extensión 148 que se extiende por encima del borde superior de la pared interna 143. La parte de extensión 148 está situada para tener un borde que está cerca de, o hace tope con, el cono de entrada 110, proporcionando un puente desde la entrada 170 hasta el cono de entrada 110. Como también se ve en la figura 6, el borde superior de la pared interna 143 incluye además tres ranuras 144 que están situadas para recibir lengüetas correspondientes 116 (figura 5A) en el cono de entrada 110, como se discute a continuación.

En la figura 5A se muestra una vista desmontada del cono de entrada 110 actual. Aunque muchos de los detalles de la construcción no son críticos, la realización actualmente preferida se describe en el presente documento para su completitud. El cono de entrada 110 en esta realización está hecho de un plástico plegable con tres segmentos 110A, 110B y 110C formados como una sola unidad, con articulaciones 117 formadas íntegramente entre secciones vecinas.

El segmento de extremo 110A incluye un anillo conector 118 en un borde, y el otro extremo de segmento 110C incluye un elemento de bloqueo 119 que está dimensionado para encajarse al interior del anillo conector 118 para formar el cono de entrada 110. Cada uno de los segmentos 110A, 110B, 110C incluye una parte inferior 113 que está formada de manera que cuando se ensamblan las partes inferiores 113 definen de manera conjunta una parte cilíndrica que se desliza cómodamente en la cámara de atrapamiento 102. Una pestaña 114 hace tope con el borde inferior de la cámara de atrapamiento 102. Generalmente, las partes triangulares 115 se extienden hacia arriba desde las partes inferiores 113. Las partes de panel 115 están perforadas para alentar a los insectos 90 a trepar permitiendo la transmisión de luz y aire a través de las mismas. Cada uno de los segmentos 110A, 110B, 110C incluye una lengüeta 116 que está situada para enganchar las ranuras de tapa 144 descritas anteriormente.

Para montar el cono de entrada 110, los segmentos de extremo 110A y 110C se hacen pivotar sobre las articulaciones 117 tal como se indica por las flechas 91, y se inserta el elemento de bloqueo 119 para enganchar el anillo conector 118.

Los paneles 146 de la estructura de soporte central 145 descrita anteriormente proporcionan un camino para que los insectos puedan trepar desde las paletas 162 hasta la superficie interior del cono de entrada 110. Se apreciará que cuando la trampa 100 está en una posición vertical, las partes del panel 115 del cono de entrada 110 están dispuestas en un ángulo relativamente pequeño desde la vertical, por ejemplo, las partes de panel 115 pueden ser inferiores a 30° desde la vertical. Este ángulo relativamente suave facilita y alienta a los insectos objetivo 90 a continuar trepando por la pared casi vertical definida por las partes de panel 115. Además, los paneles 146 que definen la estructura de soporte central 145 son esencialmente verticales, con las partes extensibles 148 que se extienden hacia arriba hasta aproximadamente hacer tope con las partes de panel 115 del cono de entrada 110. La orientación vertical y casi vertical de los paneles 146 y las partes de panel 115 aprovechan las tendencias conductuales de la chinche hedionda para trepar hacia arriba en una superficie vertical o casi vertical.

Consúltense de nuevo las figuras 1A y 4. Las paletas 162 están diseñadas opcionalmente con características particulares que también aprovechan las tendencias conductuales de la chinche hedionda 90. Las chinches hediondas 90, por ejemplo, tienden a posarse en una superficie, como el suelo, y trepar. Por ejemplo, pueden aproximarse e incluso golpear la paleta 162 lo que provoca que aterricen en la base de la paleta 162. Las paletas 162 están diseñadas para alentar al insecto 90 a trepar por la paleta 162 y entrar en la cámara de atrapamiento 102.

En esta realización a modo de ejemplo, las paletas 162 están curvadas cada una en una sección transversal horizontal para proporcionar una forma más natural y orgánica que será más atrayente para el insecto 90. Por ejemplo, las paletas 162 pueden curvarse cada una sobre un eje vertical, generalmente. Como se ve más claramente en las figuras 1A y 1B, las paletas 162 pueden incluir una parte central 164 que es sustancialmente plana, una parte interna 163 que se extiende hacia dentro desde la parte central 164, y una parte externa 165 que se extiende hacia afuera desde la parte central 163, en la que las partes interna y externa 163, 165 son curvas o en ángulo con respecto a la parte central 164.

Las paletas 162 están dotadas, además, de características de superficie que estimulan y facilitan la subida. Por ejemplo, en la presente realización, las partes centrales 164 están dotadas de una pluralidad de aberturas 166 que se extienden a lo largo de la paleta 162. Las aberturas 166 facilitan la subida proporcionando una zona para que se posen los insectos 90, y también permiten la penetración de aire y luz, proporcionando un ambiente de aspecto más

orgánico para alentar la subida continua. La parte interna 163 y la parte externa 165 de cada paleta 162 incluyen además una pluralidad de rebordes de superficie 167 que se extienden generalmente desde la parte central 164 hasta los bordes internos y los bordes externos de la paleta 162. Los rebordes 167 generalmente imitan una estructura de vena foliar y además facilitan la subida por la paleta 162, y alientan suavemente a los insectos 90 hacia la parte central 164. El borde externo de cada paleta 162 está dotado, además, de una pestaña 168, de manera que los insectos trepadores 90 se dirigen hacia arriba.

Como se ve más claramente en las figuras 2 y 4, el extremo superior de las paletas 162 incluye una lengüeta 161 que está dimensionada y configurada para enganchar con bloqueo las aberturas de retención 147 (véase la figura 7) en la tapa 140 para unir las paletas 162 a la tapa 140. Además, cada paleta 162 incluye una lengüeta de unión inferior 169 con una articulación natural para permitir el juego de la lengüeta 169. Las tres pestañas de unión inferiores 169 se interconectan para conectar las tres paletas 162 en el extremo inferior. Opcionalmente, las paletas 162 pueden comprender adicionalmente medios para fijar la trampa 100 en una ubicación particular. Por ejemplo, las aberturas 159 en las esquinas exteriores inferiores de cada paleta 162 en la realización actual pueden proporcionarse con una cuerda, cable, brida o similar (no mostrado) que pueden sujetarse a un objeto fijo, como una parte de un árbol, una tubería, etc.

La figura 1B es una vista en perspectiva de una trampa de insectos 100' según la presente invención. Esta realización es similar en muchos aspectos a la trampa de insectos 100 descrita anteriormente, incluyendo el conjunto de paletas 160, la tapa anular 140 y la cámara de atrapamiento 102. Las descripciones de las características comunes no se repetirán en este caso, por brevedad y claridad. En esta realización, el cono de entrada 110' y el collar 120' son diferentes de los componentes correspondientes de la trampa 100 que se muestra en la figura 1A.

La figura 5B muestra el cono de entrada 110' para la trampa de insectos 100'. El cono de entrada 110', que puede formarse como componente unitario y montarse de manera similar al cono de entrada 110 de la figura 5A, incluye uno o más ganchos que se extienden hacia fuera 126' que se extienden desde una o más de la parte de panel 115' del cono de entrada 110', y proporciona medios para sujetar un envoltorio del cebo 92 al cono de entrada 110'. Los demás aspectos del cono de entrada 110' son, en cambio, similares a los del cono de entrada 110 descrito anteriormente.

Consúltese de nuevo la figura 1B, donde el collar 120' de esta realización es aproximadamente semiesférico en cuanto a forma y relativamente más grande que el collar 120 mostrado en la figura 1A. La superficie superior 122' del collar 120' está preferiblemente dotada de un recubrimiento resbaladizo o antiadherente, o con características de superficie que hacen que la superficie sea resbaladiza para los insectos objetivo 90, como se mencionó anteriormente. El borde inferior 124' está dispuesto alejado del cono de entrada 110', evitando así que un insecto atrapado se arrastre de nuevo hasta la parte superior del cono de entrada 110'.

La construcción generalmente semiesférica del collar 120' proporciona ciertas ventajas sobre el collar frustocónico 120 comentado anteriormente. En particular, la curvatura de la superficie superior 122' está próxima a la horizontal cerca de la abertura central donde el collar 120' hace tope con el cono de entrada 110'. Por lo tanto, es más probable que el insecto objetivo perciba el collar 120' como una superficie adecuada para la salida y el arrastre fuera del cono de entrada 110'. La pendiente de la superficie superior 122' aumenta desde casi horizontal hasta casi vertical a medida que el insecto se aleja del cono de entrada 110', de manera que el insecto alcanza un punto de no retorno incluso antes de caer desde el collar 120'.

Como se verá en la vista parcialmente en despiece ordenado que se muestra en la figura 4, para montar la trampa 100 o 100', la lengüeta 161 de cada paleta 162 se inserta en una abertura de retención correspondiente 147 en la estructura de soporte 145 de tapa 140, y se interconectan las pestañas de unión inferiores opcionales 169. El cono de entrada 110 o 110' está situado en la tapa 140 entre la pared interna 143 y la pared externa 142. El collar 120 o 120' se coloca sobre el extremo superior del cono de entrada 110 o 110' de manera que el borde superior del collar 120, 120' hace tope con el cono de entrada 110, 110'. Uno o más envoltorios de cebo 92 se insertan en la cámara de atrapamiento 102, por ejemplo, colgados de partes de gancho 126 del collar 120 o el gancho 126' del cono de entrada 110', y la cámara de atrapamiento 102 se coloca sobre el cono de entrada 110, 110' y engancha de manera roscada la tapa 140. La trampa montada 100, 110' puede colocarse en una ubicación donde los insectos objetivo, por ejemplo, chinches hediondas, van a capturarse. Una o más de las aberturas 159 en las paletas 162 y/o la punta 108 en la parte superior de la cámara de atrapamiento 102 pueden utilizarse (por ejemplo, con cuerda de alambre o similar) para fijar la trampa de 100, 110' en la ubicación, y para impedir que la trampa 100, 100' se caiga o se vuelva a colocar inadvertidamente de otro modo, por ejemplo, por el viento. (Por claridad, a menos que se indique lo contrario, se entenderá que el resto de la divulgación se aplica a cualquiera de las realizaciones dadas a conocer, sin citar identificadores de dibujo alternativo).

El cebo, por ejemplo, un cebo de feromona, dispuesto en la trampa, preferiblemente se envasa, se formula o se adapta de otra manera para liberarse gradualmente a lo largo del tiempo. La concentración de cebo se elevará naturalmente dentro de la cámara de atrapamiento y se escapará a través de las entradas 170 para generar un penacho. El penacho aumentará, en general, la concentración a medida que se sigue hacia la trampa 100. En

particular, la concentración de cebo será generalmente mayor en y alrededor de la trampa 100. Por lo tanto, los insectos objetivo serán atraídos primero a la proximidad general de la trampa 100 por el penacho externo. El comportamiento típico e instintivo de las chinches hediondas, como la chinche hedionda parda marmorada, es aterrizar cerca o sobre una estructura vertical y trepar hacia arriba. En la actual trampa 100, las chinches hediondas que aterrizan cerca o sobre las paletas 162, atraídas por el penacho de cebo, percibirán una superficie orgánicamente configurada definida por la forma y las características de superficie de las paletas 162, y estarán motivadas para trepar por las paletas 162 por la creciente concentración de cebo a medida que el insecto se acerca a las entradas 170.

Las superficies contorneadas 141 de la tapa anular 140 proporcionan un entorno de apariencia más natural de manera que los insectos 92 no se disuaden de avanzar a través de las entradas 170, donde las superficies casi verticales definidas por las partes de panel 115 del cono de entrada 110 invitan a trepar más. Al llegar a la pequeña abertura 112 en la parte superior del cono de entrada 110 (hacia un espacio relativamente abierto más allá), los insectos 92 avanzan, pero el ángulo relativamente pronunciado y la superficie lisa del cono de entrada 110 y el collar 120 hacen que el insecto se deslice o caiga hacia la base del cono 110. Además, el collar 120 impide de manera efectiva que las chinches hediondas atrapadas trepen de nuevo a la parte superior del cono 110.

En una realización actual, la cámara de atrapamiento 102 es transparente de manera que la luz ambiental iluminará el interior de la trampa 100, y el entorno externo puede verse desde el interior de la cámara de atrapamiento 102. Aunque también se contempla en la presente invención que la cámara de atrapamiento 102 puede ser translúcida, o incluso opaca, se cree que el interior iluminado de manera natural de la cámara de atrapamiento será más propicio para que los insectos 92 entren en la trampa.

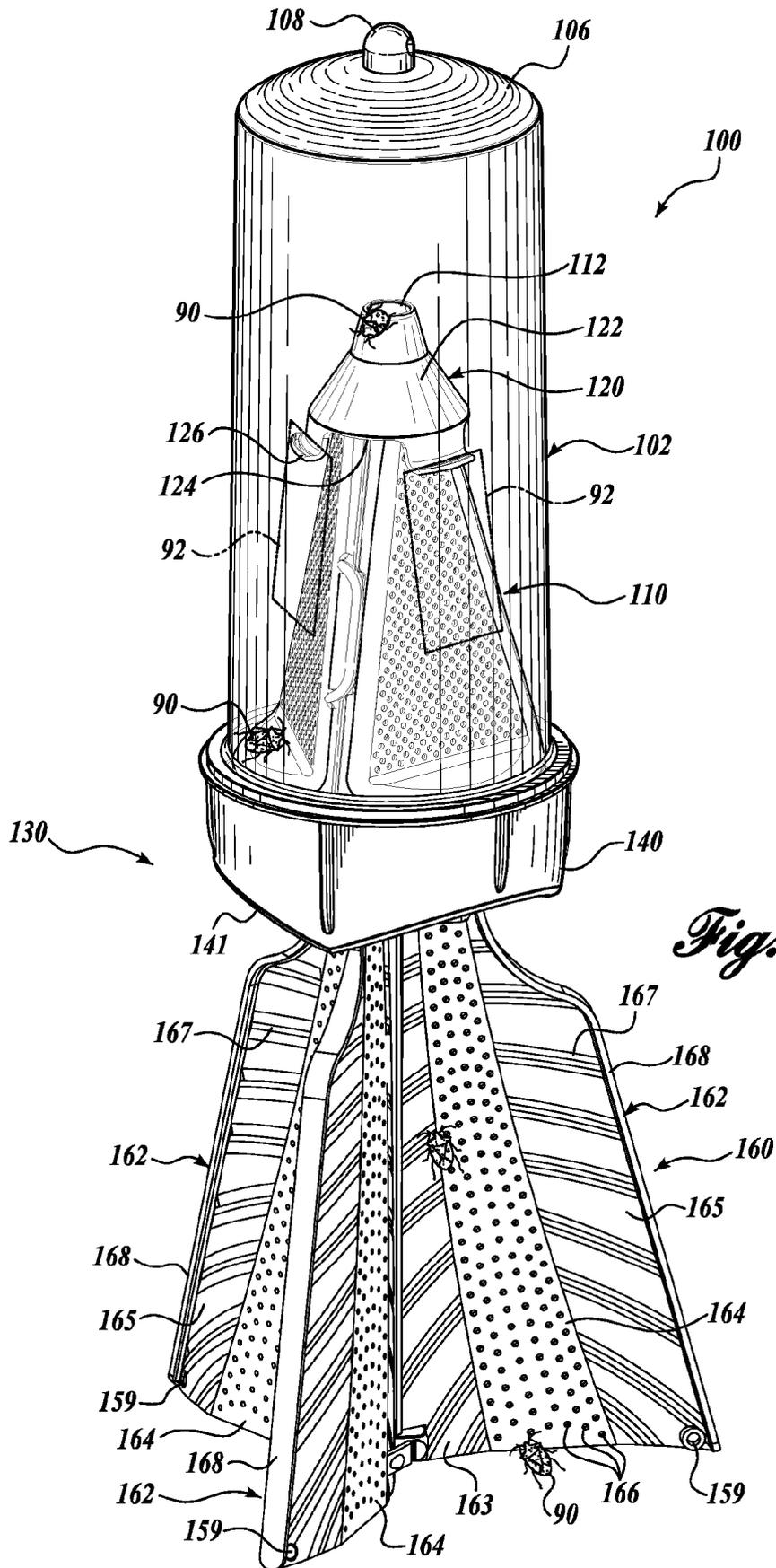
En un método de uso, las pestañas 161 de las paletas 162 se insertan en las correspondientes aberturas de retención 147 en la estructura de soporte 145. Opcionalmente, las pestañas de fijación inferiores 169 interconectan extremos distales de las paletas 162. El cono de entrada 110 se coloca sobre la entrada 170 en el lado opuesto de la tapa 140. El collar 120 se sitúa, entonces, en el cono de entrada 110. Pueden colocarse uno o más envoltorios de cebo 92 sobre el cono de entrada 110, por ejemplo, colgándolos de los ganchos del collar 126 o de las estructuras de gancho en el cono de entrada 110, o simplemente colocándolos adyacentes al cono de entrada 110. La cámara de atrapamiento 102 se sitúa entonces sobre el cono de entrada 110 para enganchar la tapa 140, por ejemplo, con fijación por rosca, ajuste por fricción, pestañas de bloqueo, etc. La trampa 100 puede colocarse convenientemente para atrapar al insecto objetivo 90. Por ejemplo, una cuerda, alambre u otro cordón puede engancharse a la punta 108 de la cámara de atrapamiento 102 y puede utilizarse para colgar la trampa 100 de una rama u otra estructura. Alternativamente, la trampa 100 puede situarse en el suelo, descansando sobre el conjunto de paletas 160. En cualquier caso, una cuerda, un alambre u otro dispositivo de unión puede engancharse a una o más aberturas 159 en el conjunto de paletas 160 y puede usarse para unir la base a otra estructura.

Aunque se han ilustrado y descrito realizaciones ilustrativas, se apreciará que pueden hacerse diversos cambios a las mismas sin apartarse del alcance de la invención.

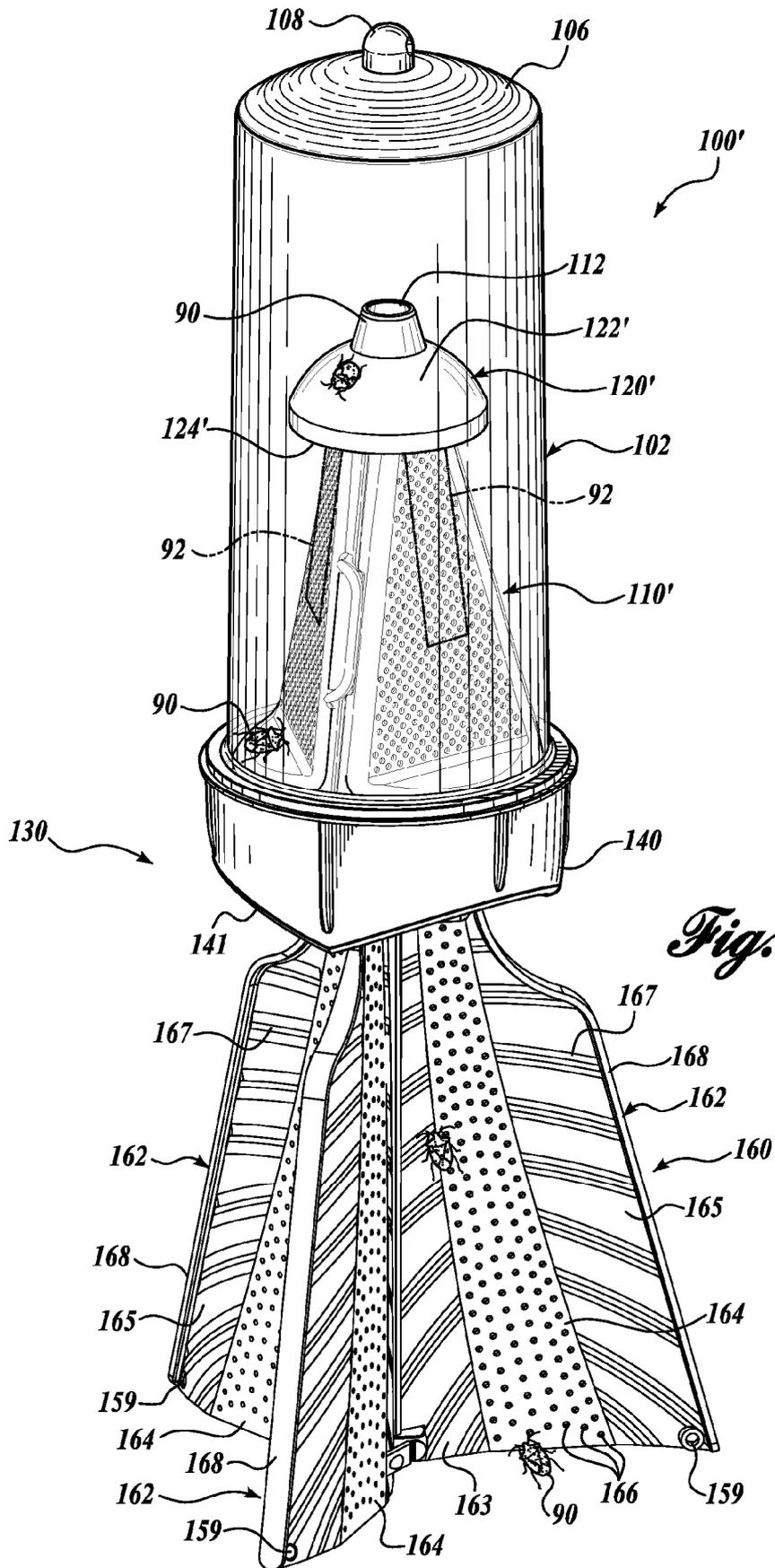
**REIVINDICACIONES**

1. Trampa de insectos (100') que comprende:
  - 5 una tapa (140) que define una abertura de entrada;
  - un conjunto de paletas (160) que se extiende hacia abajo desde la tapa (140);
  - 10 un cono de entrada (110') que se extiende hacia arriba desde la tapa (140), teniendo el cono de entrada (110') un extremo proximal abierto relativamente grande (111) y un extremo distal abierto relativamente pequeño (112);
  - 15 un collar (120') dispuesto por encima de un extremo superior del cono de entrada (110'), teniendo el collar (120') un borde superior que hace tope con el cono de entrada (110') y un borde inferior dispuesto alejado del cono de entrada (110'), en el que una superficie superior (122') del collar (120') es hemisférica de manera que la curvatura de la superficie superior (122') está cerca de la horizontal en el borde superior y es casi vertical en el borde inferior; y
  - 20 una cámara de atrapamiento (102) que engancha la tapa (140).
2. La trampa de insectos (100') según la reivindicación 1, en donde el conjunto de paletas (160) comprende una pluralidad de paletas (162), teniendo cada paleta (162) una parte proximal relativamente estrecha que engancha la tapa (140), y una parte distal relativamente ancha.
- 25 3. La trampa de insectos (100') según la reivindicación 2, en donde cada una de la pluralidad de paletas (162) comprende un panel curvado.
4. La trampa de insectos (100') según la reivindicación 2, en donde la pluralidad de paletas (162) se extiende hacia fuera desde una línea central del conjunto de paletas (160).
- 30 5. La trampa de insectos (100') según la reivindicación 2, en donde la pluralidad de paletas (162) tiene características superficiales que comprenden una pluralidad de rebordes en ángulo (167).
- 35 6. La trampa de insectos (100') según la reivindicación 2, en donde cada una de la pluralidad de paletas (162) comprende además una pluralidad de aberturas (166) que se extienden a través de un grosor de la paleta (162), en la que la pluralidad de aberturas (166) permite que pase aire y luz a través de la paleta (162).
7. La trampa de insectos (100') según la reivindicación 2, en donde cada una de la pluralidad de paletas (162) comprende además medios para interconectar la pluralidad de paletas (162).
- 40 8. La trampa de insectos (100') según la reivindicación 2, en donde cada una de la pluralidad de paletas (162) comprende un borde externo con pestañas (168).
- 45 9. La trampa de insectos (100') según la reivindicación 2, en donde la tapa (140) comprende además una estructura de soporte (145) que define una pluralidad de aberturas de retención (147) y, además, en la que cada una de la pluralidad de paletas (160) comprende, además, una lengüeta (161) que está dimensionada y configurada para enganchar de manera deslizante una de la pluralidad de aberturas de retención (147).
- 50 10. La trampa de insectos (100') según la reivindicación 9, en donde la estructura de soporte (145) define además una pluralidad de paneles (146) que se extienden hacia arriba de manera que cada una de la pluralidad de paneles (146) define un puente desde la pluralidad de paletas (160) hasta el cono de entrada (110').
- 55 11. La trampa de insectos (100') según la reivindicación 1, en donde la tapa (140) comprende además una superficie inferior contorneada (141).
- 60 12. La trampa de insectos (100') según la reivindicación 1, en donde el cono de entrada (110') comprende una parte inferior cilíndrica y una parte superior que comprende una pluralidad de paneles perforados que definen una región convergente entre los mismos.
13. La trampa de insectos (100') según la reivindicación 1, en donde la superficie superior (122') del collar (120') tiene un recubrimiento para potenciar las características antiadherentes de la superficie superior.
- 65 14. La trampa de insectos (100') según la reivindicación 13, en donde el recubrimiento comprende polvo de politetrafluoroetileno.

15. La trampa de insectos (100') según la reivindicación 1, en donde al menos uno del collar (120') y el cono de entrada (110') comprende además medios para retener un envoltorio que contiene un cebo.
  16. La trampa de insectos según la reivindicación 1, en donde la cámara de atrapamiento (102) es transparente.
- 5

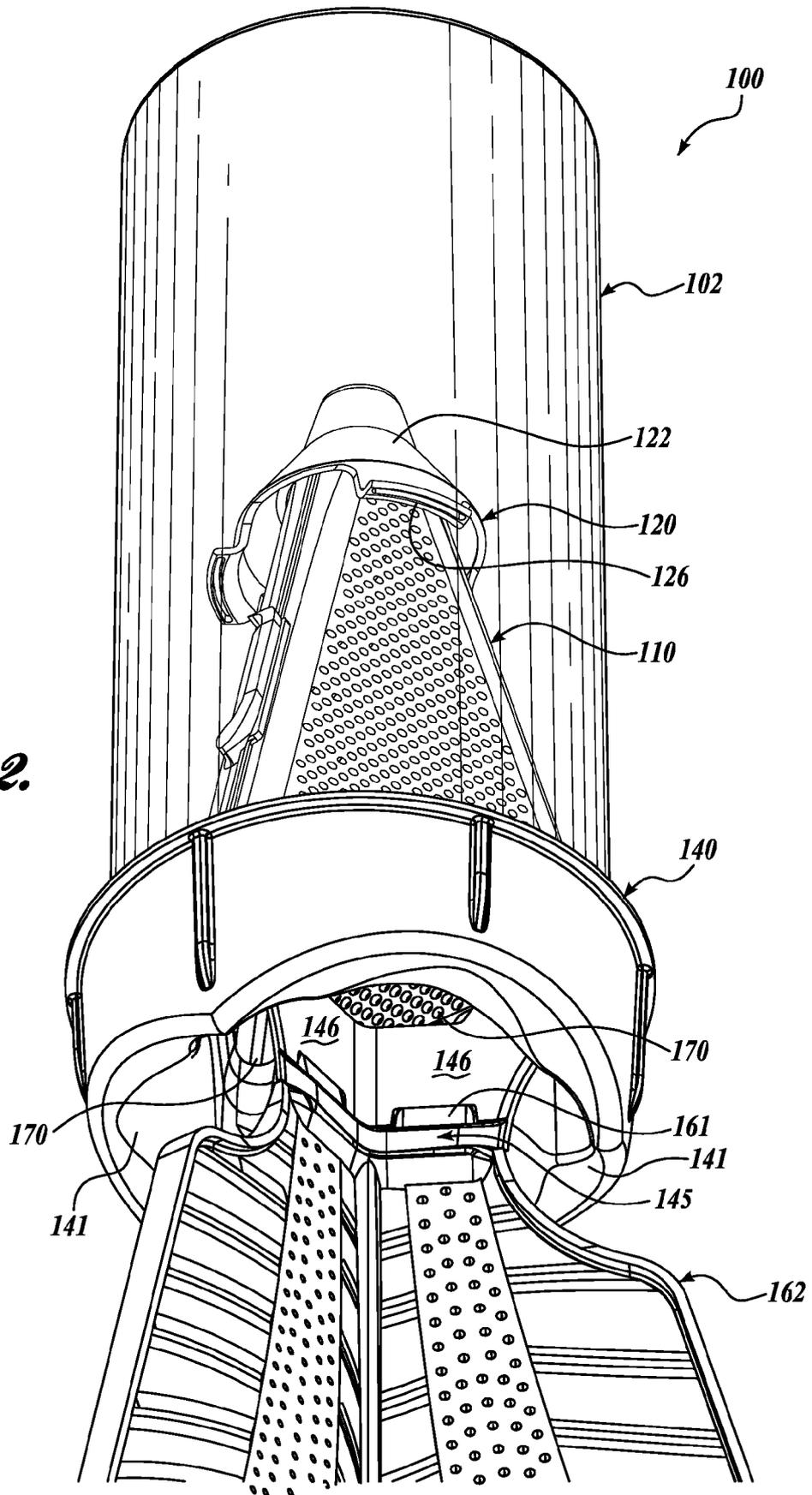


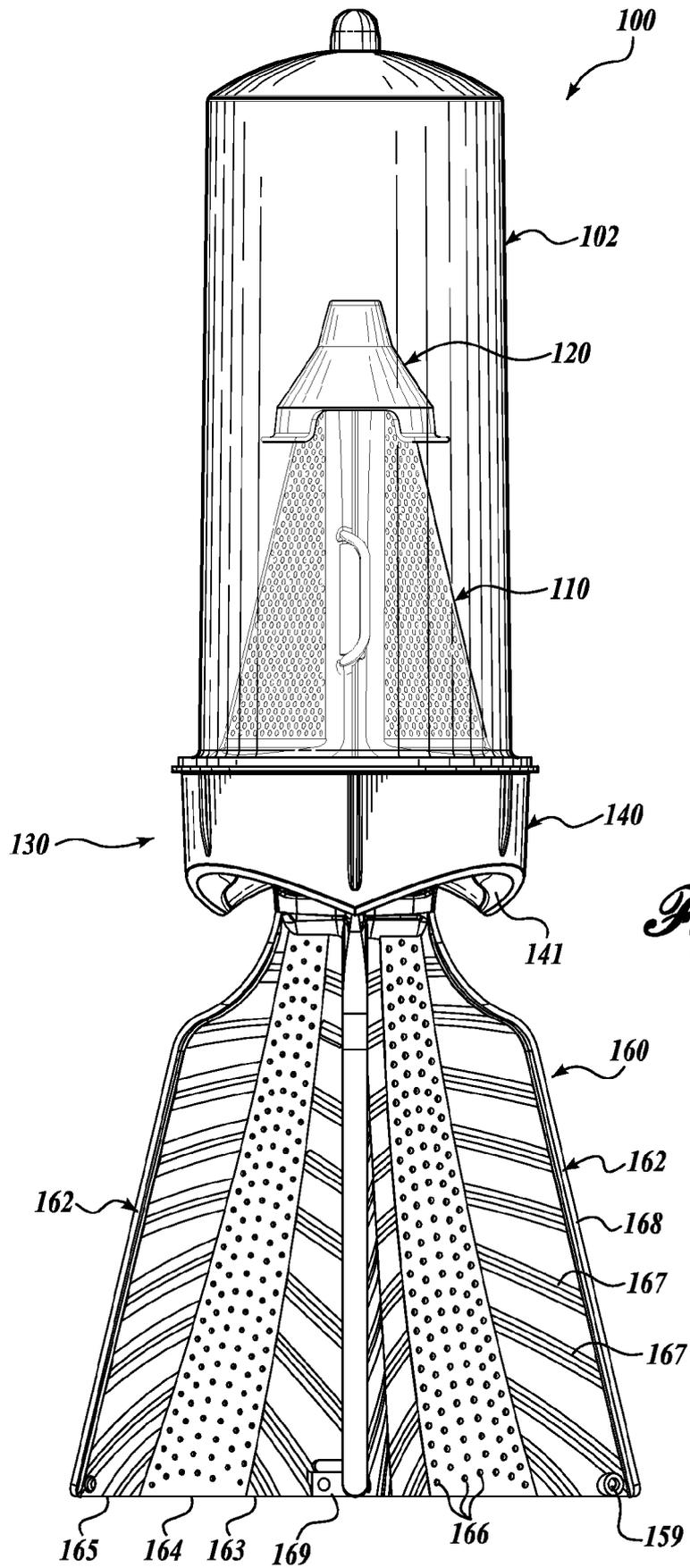
*Fig. 1A.*



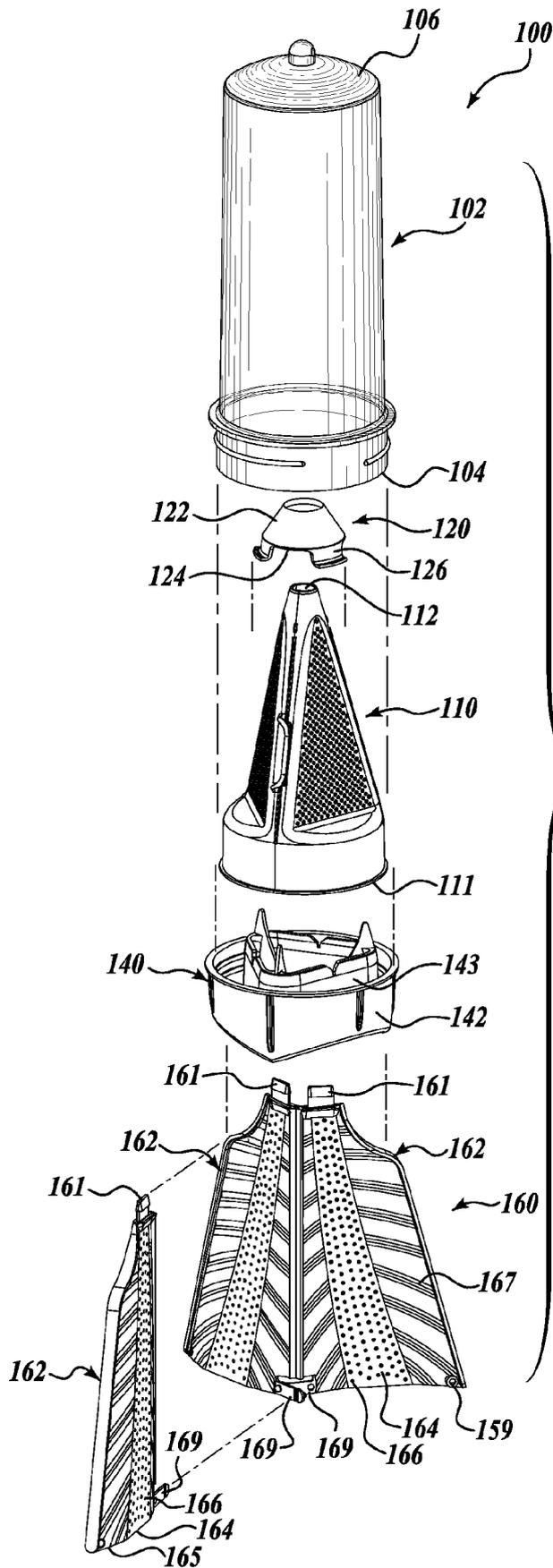
*Fig. 1B.*

*Fig. 2.*

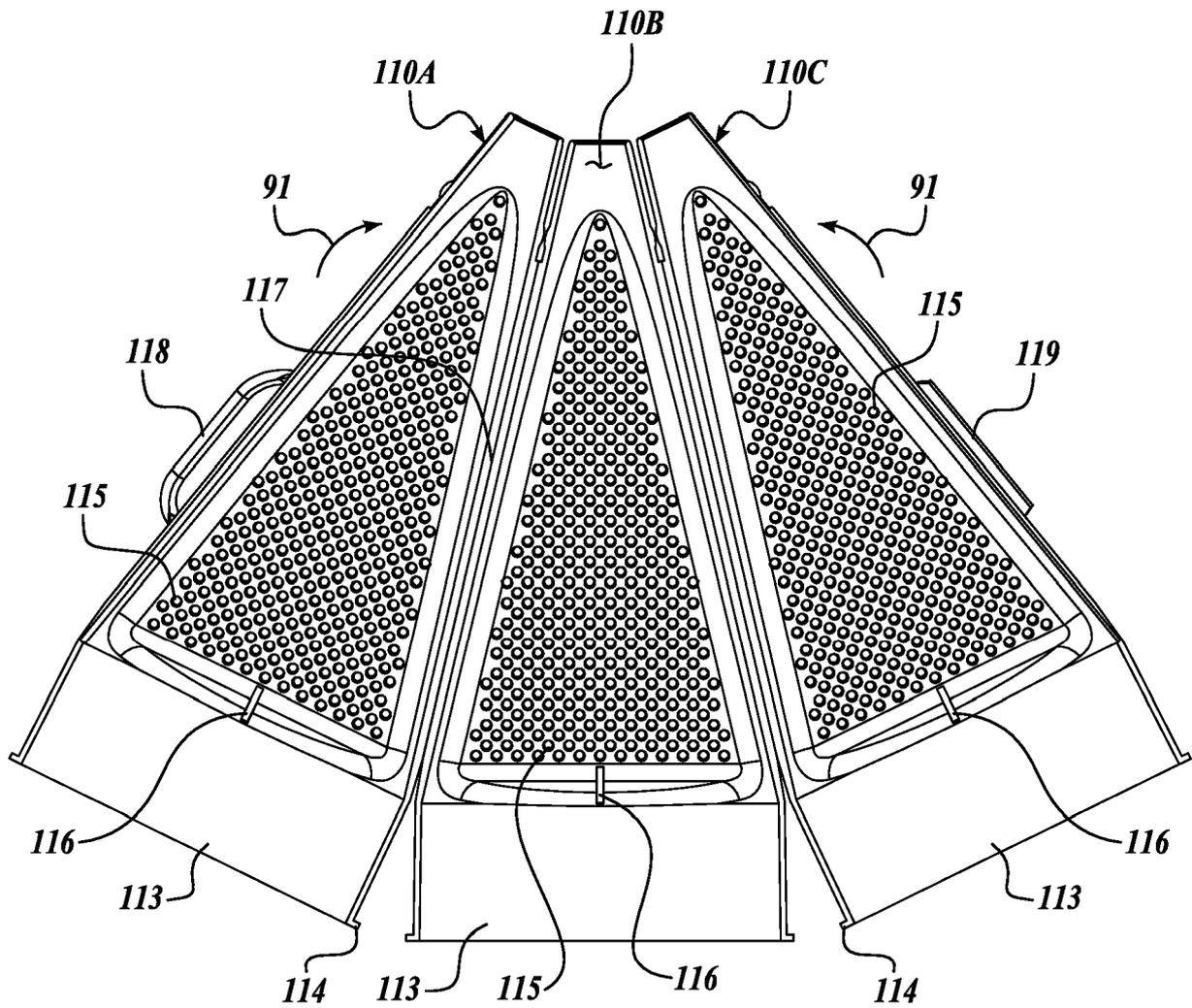




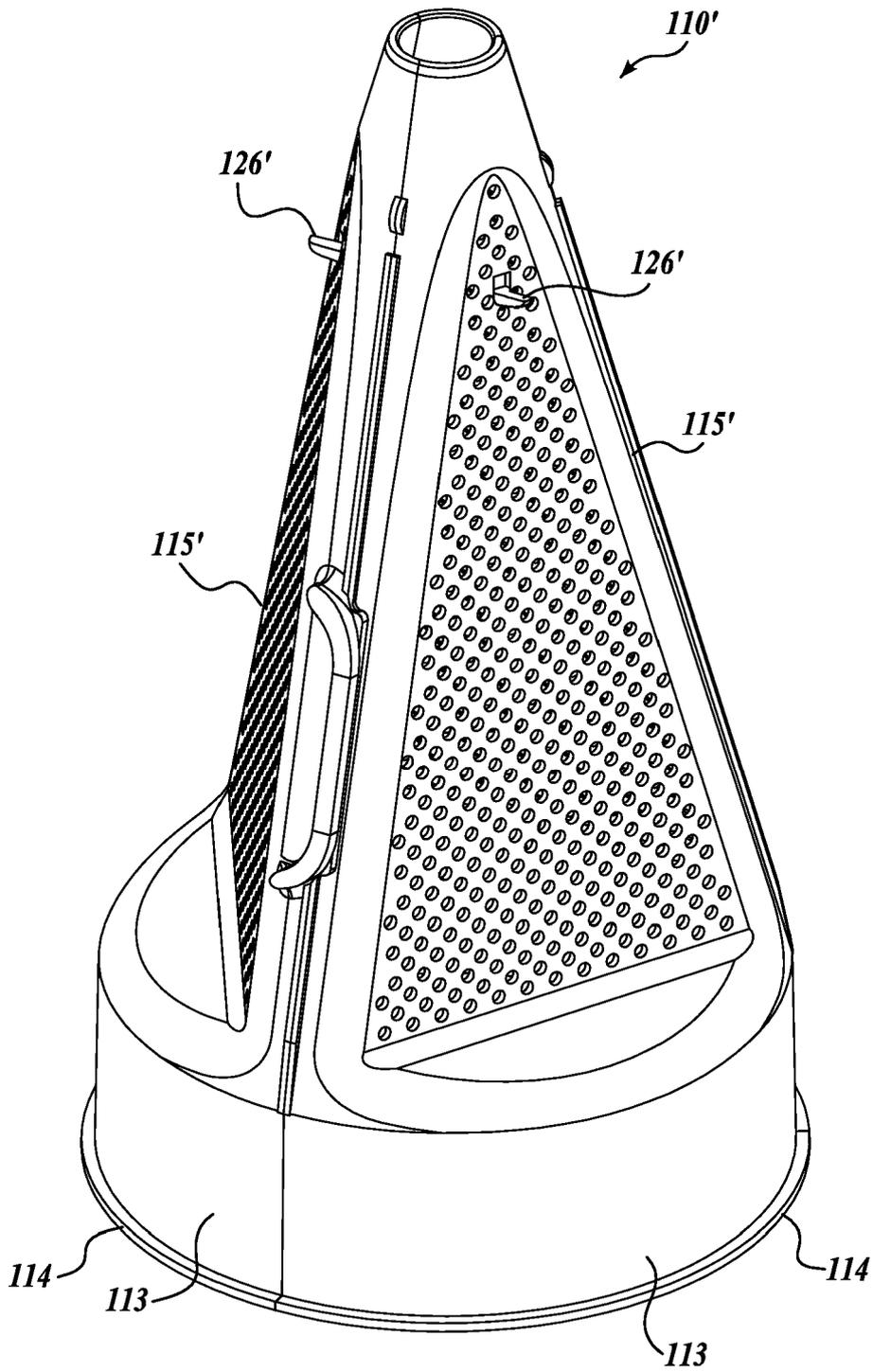
*Fig. 3.*



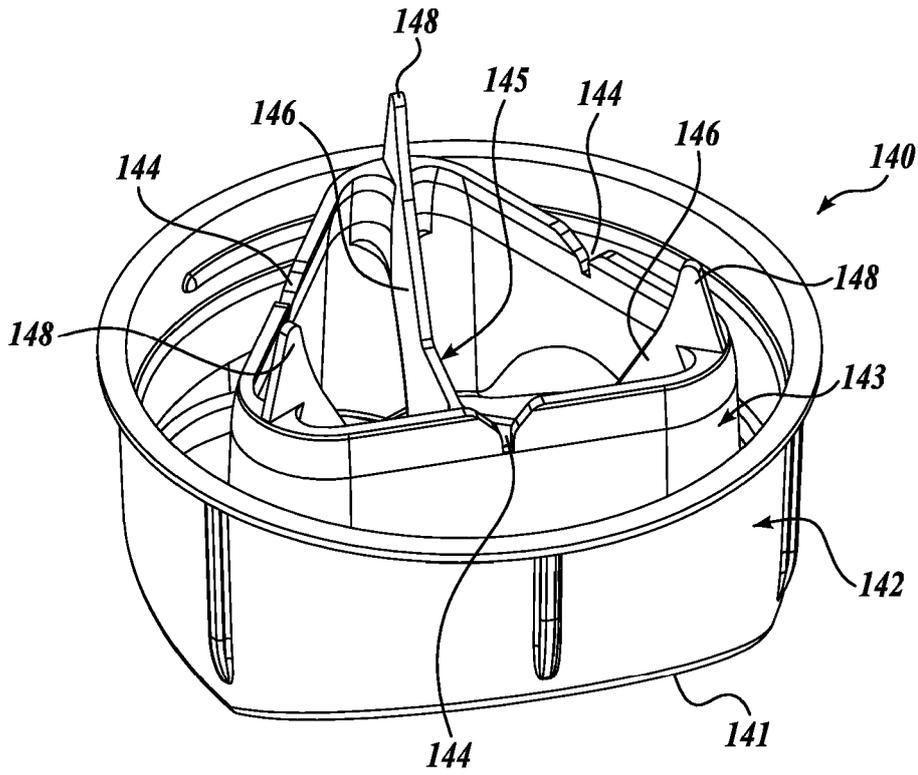
*Fig. 4.*



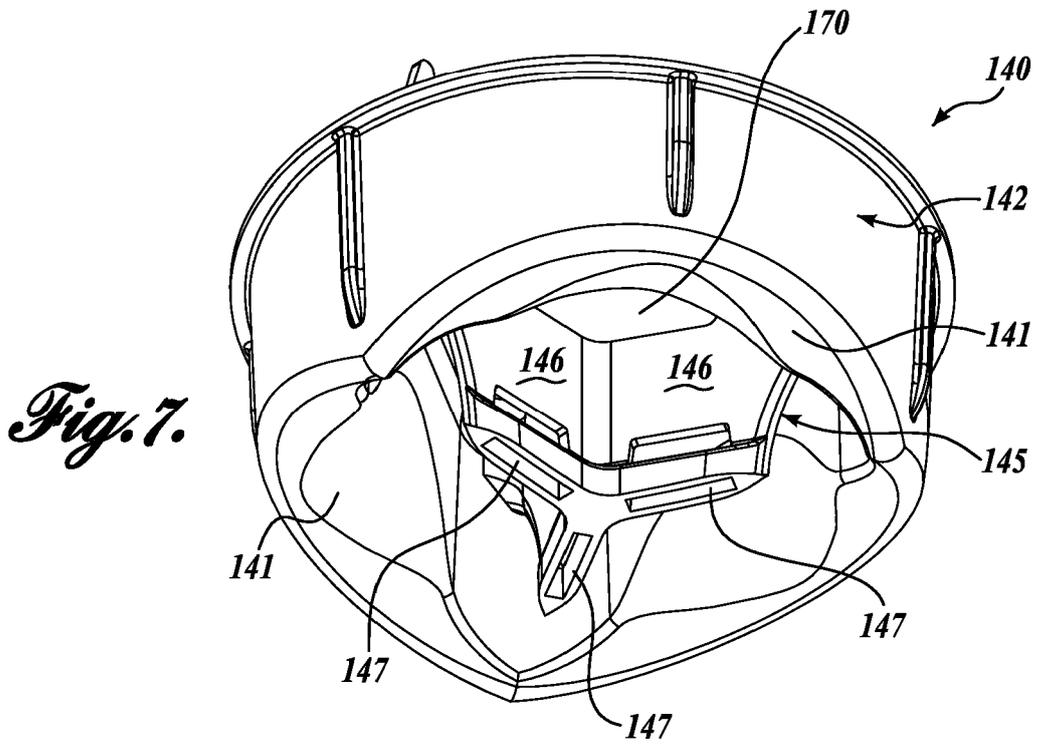
*Fig. 5A.*



*Fig. 5B.*



*Fig. 6.*



*Fig. 7.*