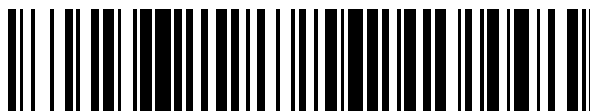


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 741 203**

51 Int. Cl.:

A01K 51/00 (2006.01)

A01K 47/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.09.2014** **PCT/EP2014/068617**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.03.2015** **WO15032753**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.09.2014** **E 14780772 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.06.2019** **EP 3041349**

54 Título: **Dispositivo para el diagnóstico de infestación**

30 Prioridad:

04.09.2013 DE 202013007841 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
10.02.2020

73 Titular/es:

BAYER ANIMAL HEALTH GMBH (100.0%)
51368 Leverkusen, DE

72 Inventor/es:

KRIEGER, KLEMENS;
HABIG, JÖRG y
BÜCHLER, RALPH

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 741 203 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

Dispositivo para el diagnóstico de infestación

La invención se refiere a un dispositivo para examinar la infestación de colonias de abejas con ácaros Varroa.

Desde aproximadamente el año 2000 se ha observado una mortalidad masiva de abejas en Norteamérica y en Europa. Los síntomas son la ausencia de abejas adultas en la colmena. En cambio, la progenie, las abejas jóvenes, la miel y el polen todavía están presentes. Se piensa que una de las causas de la mortalidad de las abejas es la infestación con ácaros Varroa (*Varroa destructor*). Los ácaros Varroa se introdujeron a Europa, el Medio Oriente, las Américas, Japón y África probablemente durante la segunda mitad del siglo pasado y se han propagado rápidamente dentro de las colonias de las abejas europeas (*Apis mellifera*). En contraste con su hospedador natural, la abeja asiática (*Apis cerana*), la abeja europea no tiene mecanismos de defensa adecuados, lo cual permite una mejor reproducción y propagación de los ácaros. Además, *Varroa destructor* es un vector para otros microorganismos patógenos (por ejemplo, virus, bacterias). Sin un control efectivo de los ácaros, las colonias de abejas morirán más temprano o más tarde. Una gestión de tratamiento fiable contra los ácaros Varroa u otros ácaros Varroa requiere diagnósticos individuales de infestación.

Un procedimiento conocido para diagnosticar la infestación de abejas con ácaros Varroa es el uso de un revestimiento del fondo que pueda retirarse, el cual se posiciona por debajo de los panales en la colmena de abejas. El revestimiento del fondo en la mayoría de los casos es una película adhesiva a cuya superficie adhesiva se adhieren los ácaros Varroa que caen y donde pueden contarse. También es conocido proteger la película adhesiva con una rejilla que se sitúa encima de la película para que los ácaros Varroa caigan sobre el revestimiento del fondo a través de la malla de la rejilla, pero sin que las abejas puedan alcanzar el revestimiento del fondo. Nuevamente, el número de ácaros Varroa que se adhieren a la película adhesiva puede contarse. Ambos procedimientos son muy poco seguros, puesto que no está claro qué proporción de los ácaros Varroa de la colonia de abejas infestada han sido realmente registrados. También, cantidades sustanciales de otros desechos caerán sobre el revestimiento del fondo de modo que los ácaros muertos solo pueden descubrirse con dificultad a menos que el revestimiento del fondo se limpie regularmente. Los procedimientos conocidos son, por lo tanto, más adecuados para un diagnóstico cualitativo de infestación antes que para diagnósticos cuantitativos. El documento US-A-2008280528 desvela un dispositivo para examinar la infestación de colonias de abejas con ácaros Varroa.

Otro procedimiento conocido para diagnosticar una infestación es lo que se conoce como "método del azúcar glaseado", en el que un determinado número de abejas en un contenedor, cuyo fondo está configurado como un tamiz, se espolvorea con azúcar glaseado. Agitando el contenedor conjuntamente con las abejas se separan los ácaros Varroa de las abejas; y el azúcar glaseado, conjuntamente con los ácaros Varroa caídos, sale del contenedor a través del fondo de tamiz. El azúcar glaseado y los ácaros Varroa pueden separarse mediante tamizado adicional y puede registrarse la cantidad de ácaros Varroa que han sido separados de este modo. El "método del azúcar glaseado" es muy complicado y requiere múltiples dispositivos.

Por lo tanto, el objetivo de la invención es proporcionar un dispositivo y un procedimiento por medio del cual pueda llevarse a cabo un diagnóstico cuantitativo de la infestación de una colonia de abejas con ácaros Varroa y que tenga poca complejidad. De acuerdo con la invención, el objetivo se logra mediante las propiedades caracterizadoras de las reivindicaciones 1 y 14.

El objetivo de acuerdo con la invención se logra mediante un dispositivo para examinar la infestación de colonias de abejas con ácaros Varroa, con las propiedades caracterizadoras de la reivindicación 14.

El contenedor está hecho de un material cuya rigidez resiste el masticado de las abejas, por ejemplo de material de plástico (película o placas con nervios) o metal.

El contenedor es preferentemente fácil de ensamblar, de abrir y, después de llenarlo con una muestra de abejas, fácil de cerrar.

El dispositivo según la invención puede fijarse en un marco de un panal (marco vacío) por medios de retención adecuados (figura 1) tal como se usan habitualmente en las colmenas. La tabla 1 da una vista general de las dimensiones de diversos tipos de marcos de panal.

Tabla 1

Explicación: A y B, respectivamente, son las dimensiones externas, C y D, respectivamente, las dimensiones internas de la barra superior sin "orejas" y de la barra lateral.				
Nombre/colmena	A en mm	B en mm	C en mm	D en mm
Colmena de lamas Alberti			420	270
Sistema de colmena de Allgäu dimensiones suizas, completa	360	284		

(continuación)

Explicación: A y B, respectivamente, son las dimensiones externas, C y D, respectivamente, las dimensiones internas de la barra superior sin "orejas" y de la barra lateral.				
Nombre/colmena	A en mm	B en mm	C en mm	D en mm
Sistema de colmena de Allgäu dimensiones suizas, mitad	175	284		
Colmena de lamas de trabajo de Reichsfachgruppe Imker			223	370
Badense, completa [dimensiones de la asociación]	240	420	220	405
Badense, mitad	240	210	220	195
Berlepsch				
Dimensiones de Berchdesgarden	235	370		
Dimensiones de Braun				
Dimensión de Bremen	234	314	345	195
Cajón de Bürki			270	230
Dadant US, cámara de cría	435	300	420	260
Dadant US, caja de miel	435	160	420	135
Dadant Blatt, cámara de cría	435	285	410	265
Dadant Blatt, caja de miel	435	159	410	130
Dadant (Americana)	460	270		
Dadant [modificada], cámara de cría	448	285	428	256
Dadant [modificada], caja de miel	448	145	428	122
Dahte, panales horizontales	347	225		
Dante, panales verticales	223	360		
Colmena comedero danesa	310	260		
Alemana Normal [dimensión estándar]	370	223	350	200
Alemana Normal, uno y medio	370	338	350	315
Alemana Normal, plana	370	159	350	135
Alemana Normal, mitad	370	110	350	100
Dimensiones de Alsacia-Lorena	240	320		
Colmena de Conferencia francesa	362	362		
Dimensiones de la Asociación Central Francesa	320	430		
Freudenstein	338	200	315	180
Gerstung, horizontal	410	260	400	250
Gerstung, vertical	260	410	250	400
Cajón Helvetia, cámara de cría	360	300	344	270
Cajón Helvetia, caja de miel	360	150		
[Bayerisches]Hoffmann, pequeña	370	260	350	235
Hoffmann, grande	410	260	400	250
Dimensión de Holstein			260	300
Dimensiones de la asociación italiana	426	261		
Dimensión especial yugoslava	400	300		
Kuntzsch, horizontal	330	250	310	230
Kuntzsch, vertical	250	335	230	310
Langstroth, completa	448	232	428	203
Langstroth, plana, 1/2	448	137	428	108
Langstroth, plana, 2/3	448	159	428	130
Langstroth, plana, 3/4	448	185	428	156
Dimensión de Lüftenegg	420	220		

(continuación)

Explicación: A y B, respectivamente, son las dimensiones externas, C y D, respectivamente, las dimensiones internas de la barra superior sin "orejas" y de la barra lateral.				
Nombre/colmena	A en mm	B en mm	C en mm	D en mm
Colmena maestra de Schulz	350	240		
Panal austriaco horizontal	426	255	420	220
Rheinische Idealbeute (Schneider)	250	420		
Spaarkast, cámara de cría (holandesa)	360	218	340	198
Spaarkast, caja de miel (holandesa)	360	140	340	120
Cajón Spühler, cámara de cría	385	335	370	310
Cajón Spühler, caja de miel	385	170	370	150
Colmena de almacenamiento de Suabia (Alsacia)	272	362		
Dimensiones suizas, viejas	272	277		
Dimensiones suizas, nuevas	340	260		
Cajón suizo	286	354	270	354
Colmena suiza, cámara de cría	288	361		
Colmena suiza, caja de miel	288	177		
Colmena movilista de Schleswig-Holstein	310	260		
Dimensiones de Schwerin	472	171	420	145
Marco de Sträuslis-Dadant-Alberti	435	300		
Colmena comedero de Traubling	390	240	370	220
Tatran (Chequia, Eslovaquia)	420	275		
Colmena de Boczonadi, completa (húngara)	420	360		
Colmena de Boczonadi, mitad (húngara)	420	180		
Soporte de la asociación de Viena	250	420		
Wielkopolski (polaca)	360	260		
Württemberg, nueva	272	277	250	250
Württemberg, vieja	272	220	250	200
1,5 Zander	420	330	400	300
4/3 Zander, cámara de cría	420	300	400	280
4/3 Zander, caja de miel	420	150	400	130
Zander	420	220	400	191
Zander, mitad	420	110	400	90
ZaDant	420	285	400	265
Zander, plana	420	159	400	130

Las dimensiones del contenedor del dispositivo deben ser tales que la altura y la longitud del contenedor permanezcan dentro de las dimensiones internas del marco de panal utilizado. La anchura del contenedor también puede ser algo más grande que la anchura de las barras del marco de panal. Preferentemente, el dispositivo debe llenar del 10 % al 50 % del área que abarca el marco de panal. Con dimensiones adecuadas también es posible fijar varios dispositivos en un marco de panal.

5

El contenedor debe tener una anchura w en el intervalo de 10 mm a 50 mm, preferentemente en el intervalo de 20 mm a 35 mm, una longitud l en el intervalo de 50 mm a 428 mm, preferentemente en el intervalo de 100 mm a 200 mm, y una altura h en el intervalo de 20 mm a 405 mm, preferentemente en el intervalo de 30 mm a 100 mm.

10

Especialmente se prefiere que las dimensiones del contenedor sean tales que el contenedor sea adecuado para alojar una muestra de abejas de aproximadamente 50 g.

Si las filtraciones naturales del contenedor no parecen suficientes para proporcionar oxígeno a las abejas mientras viven en el contenedor de diagnóstico, el contenedor puede tener aberturas de ventilación cuyas dimensiones son tales que las abejas no puedan escapar a través de las mismas.

Preferentemente, el contenedor tiene una abertura de un tamaño a través del cual las abejas pueden escapar. De modo especialmente preferente, la abertura tiene un diámetro en el intervalo de 7 mm a 20 mm. La abertura del contenedor tiene un mecanismo de sellado que permite a las abejas dentro del contenedor abrirlo por sí mismas después de un período predeterminado de tiempo y escapar del contenedor. El tiempo predeterminado, en la medida de lo posible, asciende a más de 3 horas e idealmente a más de 6 horas.

El mecanismo de sellado puede consistir en un trozo de masa de alimento que sella la abertura del contenedor y que, perpendicularmente a la pared del contenedor en la cual está situada la abertura, tiene un espesor en el intervalo de 10 mm a 30 mm, o en un pequeño tubo lleno de masa de alimento cuya sección transversal se corresponde con la de la abertura del contenedor y que tiene una longitud en el intervalo de 10 mm a 30 mm. Una masa de alimento adecuada es, por ejemplo, alimento pastoso para abeja de la marca APIFONDA®, fabricado por Südzucker AG, el cual se compone principalmente de sacarosa. Contiene cristales microfinos, cuyo diámetro es menor que 1/100 milímetros. Cada cristal individual está recubierto con una película delgada de jarabe compuesto por azúcares disueltos y que impide la coalescencia y el endurecimiento de los cristales. Por lo tanto, APIFONDA® puede ser retirada por las abejas sin dificultad y absorbida directamente por la faringe. Como alternativa, el mecanismo de sellado puede consistir en papel recubierto (por ejemplo una etiqueta pegajosa), papel no recubierto, cartón, madera delgada o similares que sellan la abertura del contenedor. El mecanismo de sellado es tal que pueda masticarse por las propias abejas y se abra después del período predeterminado de tiempo.

El medio para fijar los ácaros Varroa que han caído puede consistir en un adhesivo en el fondo del contenedor, por ejemplo una película adhesiva con un lado adhesivo orientado hacia el interior del contenedor. El medio para fijar los ácaros Varroa que han caído fija los ácaros Varroa que han caído de las abejas pero no afectan adversamente a la libertad de las abejas para moverse. Una posible película adhesiva se conoce como Varroa Mite Screen Boards de la empresa Dadant & Sons Inc., 51 South 2nd Street, Hamilton, Illinois 62341 (por ejemplo B41501 Varroa Mite Screen Board C/1).

Preferentemente, una rejilla (tal como la de Dadant & Sons Inc.), que separa el fondo de contenedor del interior del contenedor y a través de la cual pueden pasar los ácaros Varroa pero no las abejas, se encuentra sobre o cerca del fondo del contenedor. La rejilla tiene normalmente un tamaño de malla en el intervalo de 0,5 mm a 6 mm, preferentemente en el intervalo de 2 mm a 4 mm. Esto impide que las abejas tengan contacto directo con el adhesivo.

El medio en el interior del contenedor que causa que los ácaros Varroa se caigan de las abejas pero que no lastima a la abeja puede ser un soporte de compuesto activo con un compuesto activo que contiene acaricida que tiene una actividad acaricida selectiva. El soporte de compuesto activo preferentemente se fija o se cuelga en el interior del contenedor y libera el compuesto activo que contiene acaricida por contacto o como evaporador. El soporte de compuesto activo se coloca, en la medida de lo posible, de modo que el compuesto activo que contiene acaricida se propague uniformemente en el interior del contenedor o pueda ser absorbido por las abejas por contacto desde la superficie del soporte de compuesto activo. Los ácaros Varroa que han caído pueden registrarse en cualquier momento y proporcionan información sobre el grado de infestación de las abejas. A partir de ello puede deducirse una necesidad de tratamiento de la colonia de abejas examinada tal como se muestra en el esquema de la tabla 2:

Tabla 2

Necesidad de tratamiento de una colonia de abejas en caso de infestación con ácaros Varroa; tamaño de la muestra de abejas 50 gramos			
Mes	No se requiere tratamiento	Se requiere tratamiento	Peligro grave - se requiere urgentemente tratamiento
Julio	1 - 4 ácaros	> 5 ácaros	
Agosto	1 - 9 ácaros	> 10 ácaros	
Septiembre	1 - 14 ácaros	> 15 ácaros	≥ 25 ácaros

Compuestos activos adecuados con actividad acaricida selectiva son, por ejemplo, flumetrina, amitraz, cumafós, tau-fluvalinato, bromopropilato, lactonas macrocíclicas, ácidos orgánicos tales como ácido fórmico, ácido láctico, ácido oxálico y aceites esenciales tales como timol, aceite de clavo, aceite de citronela y sus componentes.

El medio en el interior del contenedor también puede ser un medio de calentamiento que calienta el interior del contenedor a temperaturas por encima de 36 °C, la temperatura normal de cría. A temperaturas de hasta 45 °C las abejas aún permanecen sin daño pero los ácaros Varroa se mueren o se desprenden ellos mismos “voluntariamente” de las abejas y caen.

El dispositivo según la invención puede usarse para el diagnóstico de infestación de una colonia de abejas con ácaros Varroa. Para ello se suministra un dispositivo según la invención y se llena con abejas. Después de un período de al menos 3 horas, se registran los ácaros Varroa que han caído de las abejas y se han adherido al medio de fijación. Además, el dispositivo según la invención puede usarse para examinar la sensibilidad de los ácaros Varroa que se adhirieron a la colonia de abejas a diversos compuestos activos que contienen acaricida, equipando una pluralidad de los dispositivos de acuerdo con la invención con diferentes soportes de compuesto activo. Para ello se suministran al

menos dos de los dispositivos según la invención, cada uno de los cuales es equipado con soportes de compuesto activo con diferentes compuestos activos que contienen acaricida. Ambos dispositivos se llenan con abejas de la misma colonia de abejas. Después de un período de al menos 3 horas, se registran los ácaros Varroa que han caído de las abejas y se han adherido a los medios de fijación. La cantidad de ácaros Varroa registrados sobre el medio de fijación en el fondo del contenedor se correlacionan con el correspondiente compuesto activo que contiene acaricida en cada caso, de modo que pueda llegarse a una conclusión acerca de la actividad del respectivo compuesto activo que contiene acaricida. Como contranálisis también es posible correlacionar los ácaros Varroa que aún se adhieren a las abejas con los compuestos activos que contienen acaricida. La determinación de los ácaros Varroa que todavía se adhieren a las abejas puede llevarse a cabo mediante el método ya descrito del azúcar glaseado, el cual *per se* no es un objeto de la invención.

Figuras y ejemplos

La Fig. 1 muestra el dibujo esquemático de un marco de panal.

La Fig. 2 muestra una fotografía de una primera forma de realización del contenedor del dispositivo para el diagnóstico de infestación antes del ensamblaje.

La Fig. 3 muestra un dibujo técnico de una primera forma de realización del contenedor del dispositivo para el diagnóstico de infestación antes del ensamblaje.

La Fig. 4 muestra un dispositivo para el diagnóstico de infestación con una tercera forma de realización del contenedor, en el estado ensamblado con la cubierta abierta.

La Fig. 5 muestra un dispositivo para el diagnóstico de infestación con una tercera forma de realización del contenedor, ensamblado y llenado con abejas.

La Fig. 6 muestra dos dispositivos para el diagnóstico de infestación en un marco de panal.

La Fig. 7 muestra cómo escapan las abejas de un dispositivo para el diagnóstico de infestación.

La Fig. 8 muestra un dibujo técnico de una segunda forma de realización del contenedor del dispositivo para el diagnóstico de infestación antes del ensamblaje.

La Fig. 9 muestra cómo se llena el contenedor del dispositivo para el diagnóstico de infestación en la segunda forma de realización.

La Fig. 1 muestra el dibujo esquemático de un marco de panal en el cual pueden insertarse uno o más de los dispositivos para el diagnóstico de infestación según la invención. Las dimensiones posibles de las secciones A, B, C y D pueden verse en la tabla 1.

La Fig. 2 muestra una fotografía de una primera forma de realización del contenedor 10 del dispositivo para el diagnóstico de infestación antes de ensamblarse. La cubierta 11, el fondo 12 y las paredes 13 laterales del contenedor están troqueladas a partir de una pieza de material de plástico plegable. Durante el plegado, cada una de las solapas 16 se empuja hacia la correspondientes ranura 17 de modo que el contenedor permanece en forma plegada. Se pega una tira de compuesto activo 20 a una pared 13 lateral del contenedor 10. Ésta puede ser, por ejemplo, una sección de una tira de Bayvarol®, es decir un soporte de compuesto activo de matriz polimérica con flumetrina como compuesto activo. La tira de Bayvarol® se adhiere de tal manera que es accesible para las abejas desde ambos lados. El compuesto activo flumetrina es tomado de la superficie de la tira por las abejas por contacto y, por medio de contacto corporal, se transfiere a todas las abejas y a los ácaros Varroa en el dispositivo. Además de las tiras de Bayvarol®, también pueden usarse tiras de CheckMite®, por ejemplo, que contienen cumafós como compuesto activo, o tiras de Apivar®, que contienen amitraz como compuesto activo.

El contenedor 10 tiene una abertura 15 de un tamaño a través del cual pueden escapar las abejas.

Las figuras 3 y 8 muestran dibujos técnicos de una primera y una segunda forma de realización 10 y 20, respectivamente, del contenedor del dispositivo para el diagnóstico de infestación antes del ensamblaje. Características idénticas se designan de la misma manera en las dos figuras. Lo siguiente puede verse claramente:

- 11 – cubierta
- 12 – fondo
- 13 – pared lateral
- 14 – orificios de aireación
- 15 – abertura a través de la cual pueden escapar las abejas
- 16 – solapa
- 17 – ranura para alojar una solapa
- 18 – solapas de retención para tiras que contienen compuesto activo

Las dos formas de realización mostradas difieren solamente en el hecho de que las solapas de retención 18 en la figura 8 están en una posición diferente en comparación con la figura 3.

La figura 4 y la figura 5 muestran un dispositivo 100, 101 para el diagnóstico de infestación con una tercera forma de realización del contenedor en el estado ensamblado. La figura 4 es una vista en planta con la cubierta 111 abierta. En la figura 5, el contenedor está ensamblado y llenado con abejas. En esta segunda forma de realización, una placa con nervios plegable hecha de plástico se ha usado para el contenedor. Las paredes 113 laterales y el fondo se fijan por medio de orificios a través de los cuales se han insertado clavijas 126 partidas. La cubierta 111 se fija por medio

de bandas elásticas 128. En el fondo del contenedor se encuentra una película 124 adhesiva conforme a las Varroa Mite Screen Boards de la empresa Dadant & Sons Inc. En la variante del dispositivo 100 mostrado en la figura 4, la abertura en la cubierta 111 a través de la cual pueden escapar las abejas se sella por el lado interior del contenedor con un trozo de masa de alimento 122. En la variante del dispositivo 101 mostrado en la figura 5, la abertura en la cubierta 111 se sella por el lado exterior con un pedazo de papel.

La **figura 6** muestra dos dispositivos para el diagnóstico de infestación 100, 101 que están fijados en un marco de panal 200.

La **figura 7** muestra cómo escapan las abejas a través de la abertura 115 en la cubierta del dispositivo 100 para el diagnóstico de infestación.

- 10 Se llevaron a cabo más de 100 ensayos de infestación, en cada caso con aproximadamente 50 g de abejas, con un dispositivo 100 según las **figuras 4 a 7**. Las dimensiones del contenedor usadas fueron: anchura $w = 30$ mm, longitud $l = 150$ mm y altura $h = 60$ mm. En la pared del contenedor se puso una tira de Bayvarol® de dimensiones 90 mm x aproximadamente 30 mm. Después de 6 horas o más, las abejas fueron capaces de liberarse ellas mismas del contenedor y se encontraron entonces en otro contenedor más grande en el cual se llevó a cabo la determinación de los ácaros Varroa restantes que todavía se adherían a las abejas. La determinación de estos ácaros residuales reveló
- 15 que ≥ 95 % de los ácaros Varroa encontrados en total ya habían caído de las abejas en el dispositivo 100 según la invención, donde pudieron ser contados.

- La **figura 9** muestra cómo se llena el contenedor del dispositivo para diagnóstico de infestación en la segunda forma de realización. El diseño del contenedor es tal que el llenado es particularmente simple. Para el llenado, se arrastra la caja abierta, con la abertura apuntando hacia arriba, de arriba hacia abajo a través de las abejas posadas en el panal.
- 20 Entonces estas “se vuelcan” por el borde hacia el interior del contenedor.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para examinar la infestación de colonias de abejas con ácaros Varroa, que comprende
 - un contenedor con un fondo, paredes laterales y una cubierta;
 - medio para fijar los ácaros Varroa caídos al fondo del contenedor,**caracterizado porque**
 - dentro del contenedor se encuentra un soporte de compuesto activo con un compuesto activo que contiene acaricida, que causa que los ácaros Varroa se caigan las abejas pero que no lastima a las abejas,
 - porque el contenedor está hecho de un material cuya rigidez resiste la mordedura de las abejas, y
 - el contenedor tiene una abertura de un tamaño a través del cual las abejas pueden escapar y la abertura del contenedor está provista de un mecanismo de sellado que permita a las abejas dentro del contenedor abrirlo ellas mismas después de un período predeterminado de tiempo y escapar del contenedor
2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el contenedor está hecho de material de plástico, de manera especialmente preferible de película o de placas de con nervios.
3. Dispositivo según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** las dimensiones de altura del contenedor h y longitud del contenedor l son tales que el dispositivo se llena entre el 10 % y el 50 % del área abarcada por el marco del panal.
4. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** la anchura del contenedor b se sitúa en el intervalo desde 10 mm hasta 50 mm, preferentemente en el intervalo desde 20 mm hasta 35 mm, la longitud del contenedor l se sitúa en el intervalo desde 50 mm hasta 428 mm, preferentemente en el intervalo desde 100 mm hasta 200 mm, y la altura del contenedor h se sitúa en el intervalo desde 20 mm hasta 405 mm, preferentemente en el intervalo desde 30 mm hasta 100 mm.
5. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la abertura del contenedor se encuentra en las paredes laterales o en la cubierta del contenedor.
6. Dispositivo según las reivindicaciones 1 o 5, **caracterizado porque** el mecanismo de sellado permite a las abejas abrirlo después de más de 3 horas, preferentemente más de 6 horas.
7. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1, 5 o 6, **caracterizado porque** el mecanismo de sellado consiste en una masa de alimento para las abejas que sella la abertura del contenedor y que tiene un espesor en el intervalo de 10 mm a 30 mm, perpendicularmente a la pared de contenedor en la que se encuentra la abertura; o
 porque el mecanismo de sellado consiste en un tubo pequeño lleno de masa de alimento, cuya sección transversal en el intervalo de 7 mm a 20 mm se corresponde con la de la abertura del contenedor y que tiene una longitud en el intervalo de 10 mm a 30 mm; o
 porque el mecanismo de sellado consiste en un papel recubierto, papel no recubierto, cartón o una madera delgada que sella la abertura del contenedor.
8. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** el contenedor tiene aberturas de ventilación cuyas dimensiones son tales que las abejas no pueden escapar a través de las mismas.
9. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado porque** el medio para fijar los ácaros Varroa que han caído es una película adhesiva con un lado adhesivo orientado hacia el interior del contenedor.
10. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** una rejilla que separa el fondo del contenedor del interior del contenedor y a través de la cual pueden pasar los ácaros Varroa pero no las abejas se encuentra cerca del fondo del contenedor y la rejilla tiene preferentemente un tamaño de malla en el intervalo de 0,5 mm a 6 mm, de manera especialmente preferente en el intervalo de 2 mm a 4 mm.
11. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el soporte de compuesto activo libera el compuesto activo que contiene acaricida por contacto o por evaporación y el compuesto activo que contiene acaricida pertenece preferentemente al grupo que comprende flumetrina, amitraz, cumafós, tau-fluvalinato, bromopropilato, lactonas macrocíclicas, ácidos orgánicos tales como ácido fórmico, ácido láctico, ácido oxálico y aceites esenciales tales como timol, aceite de clavo, aceite de citronela y sus componentes.
12. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el fondo, las paredes laterales y la cubierta del contenedor están hechos de una pieza de material plegable.
13. Dispositivo según la reivindicación 12, **caracterizado porque** el dispositivo obtiene su forma final mediante ensamblaje por medio de solapas y ranuras.
14. Procedimiento para examinar el grado de infestación de colonias de abejas con ácaros Varroa que comprende las etapas de:

- a. suministrar el dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 13,
- b. llenar el contenedor con abejas;
- c. después de un período de al menos 3 horas, registrar los ácaros Varroa adheridos al medio de fijación y/o registrar los ácaros Varroa que todavía se adhieren a las abejas.

5 15. Procedimiento para examinar la sensibilidad de los ácaros Varroa de una colonia de abejas a diversos compuestos activos que contienen acaricida:

- a. suministrar al menos dos dispositivos según una de las reivindicaciones 1 a 13 con soportes de compuesto activo, cada uno de los cuales contiene diferentes compuestos activos que contienen acaricida;
- b. llenar los al menos dos contenedores con abejas de una colonia de abejas;
- 10 c. después de un período de al menos 3 horas, registrar los ácaros Varroa que se adhieren al medio de fijación y registrar opcionalmente los ácaros Varroa que aún se adhieren a las abejas;
- d. correlacionar el número de ácaros Varroa registrados en el medio de fijación con el correspondiente compuesto activo que contiene acaricida en cada caso.

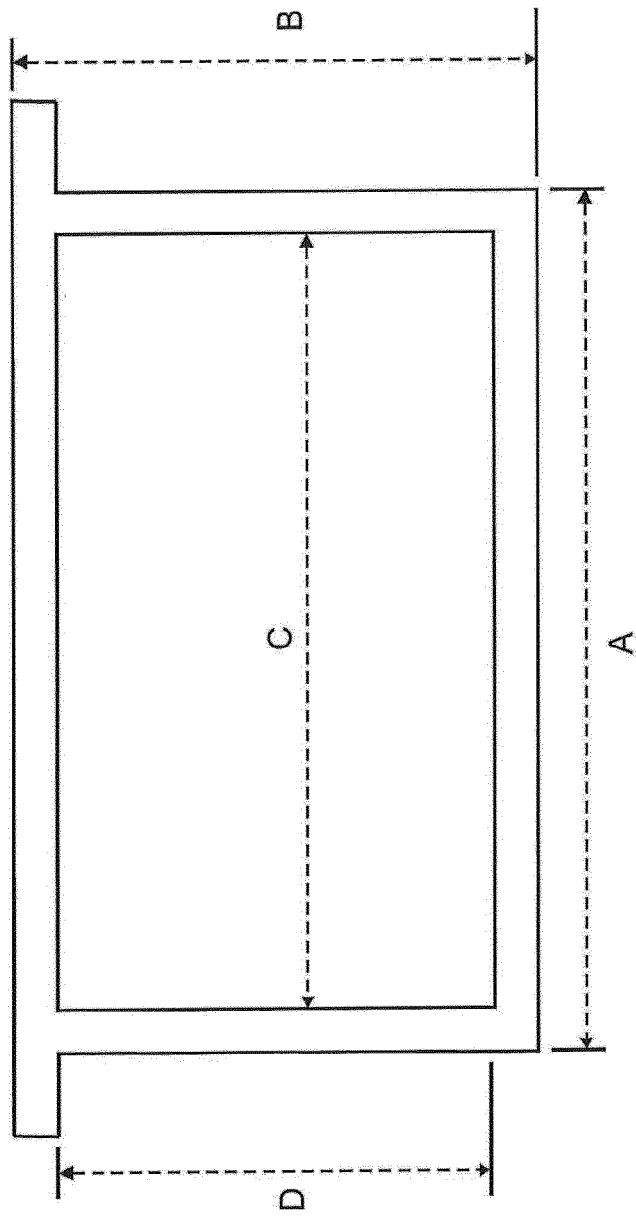


Fig. 1

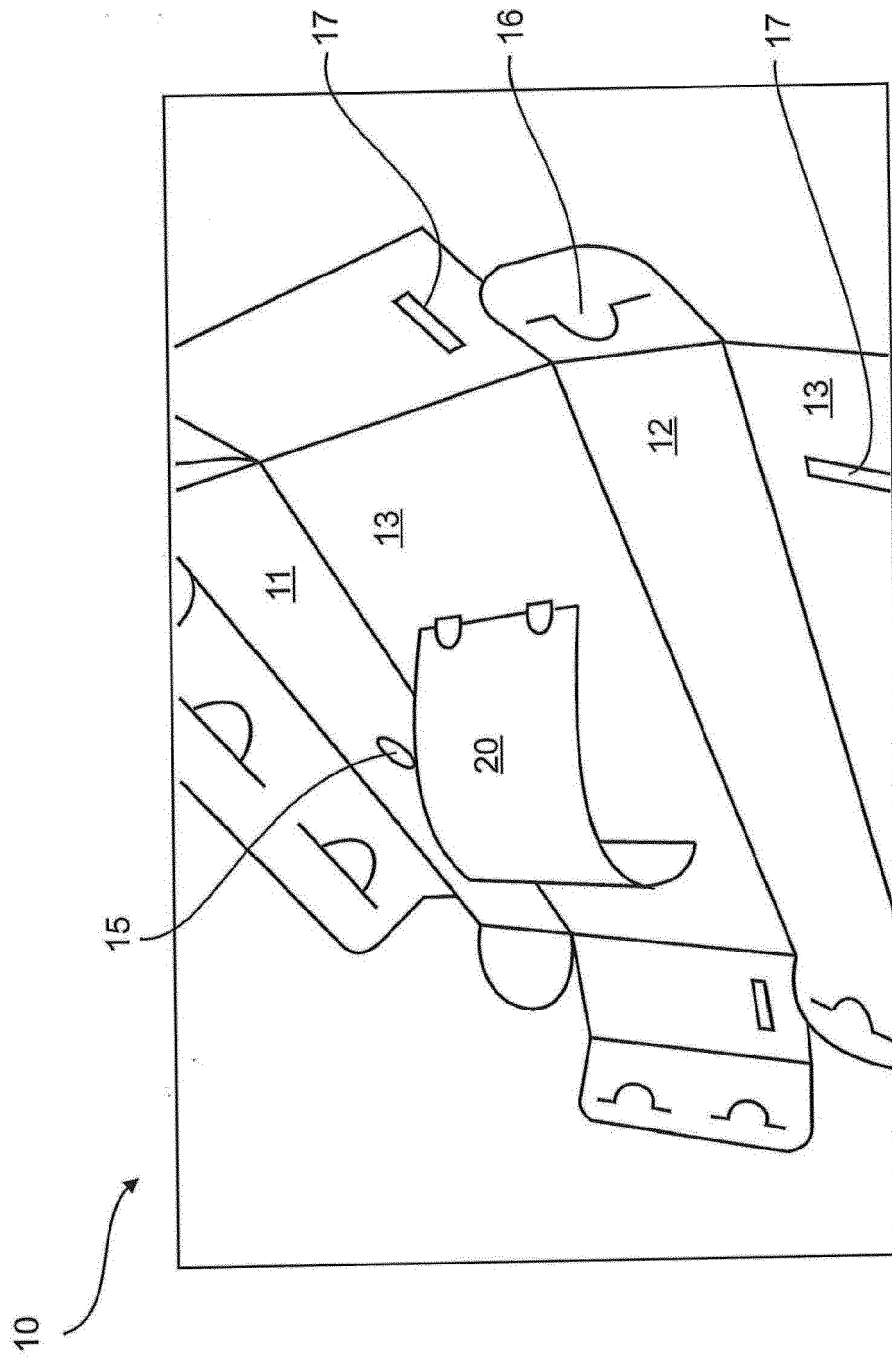


Fig. 2

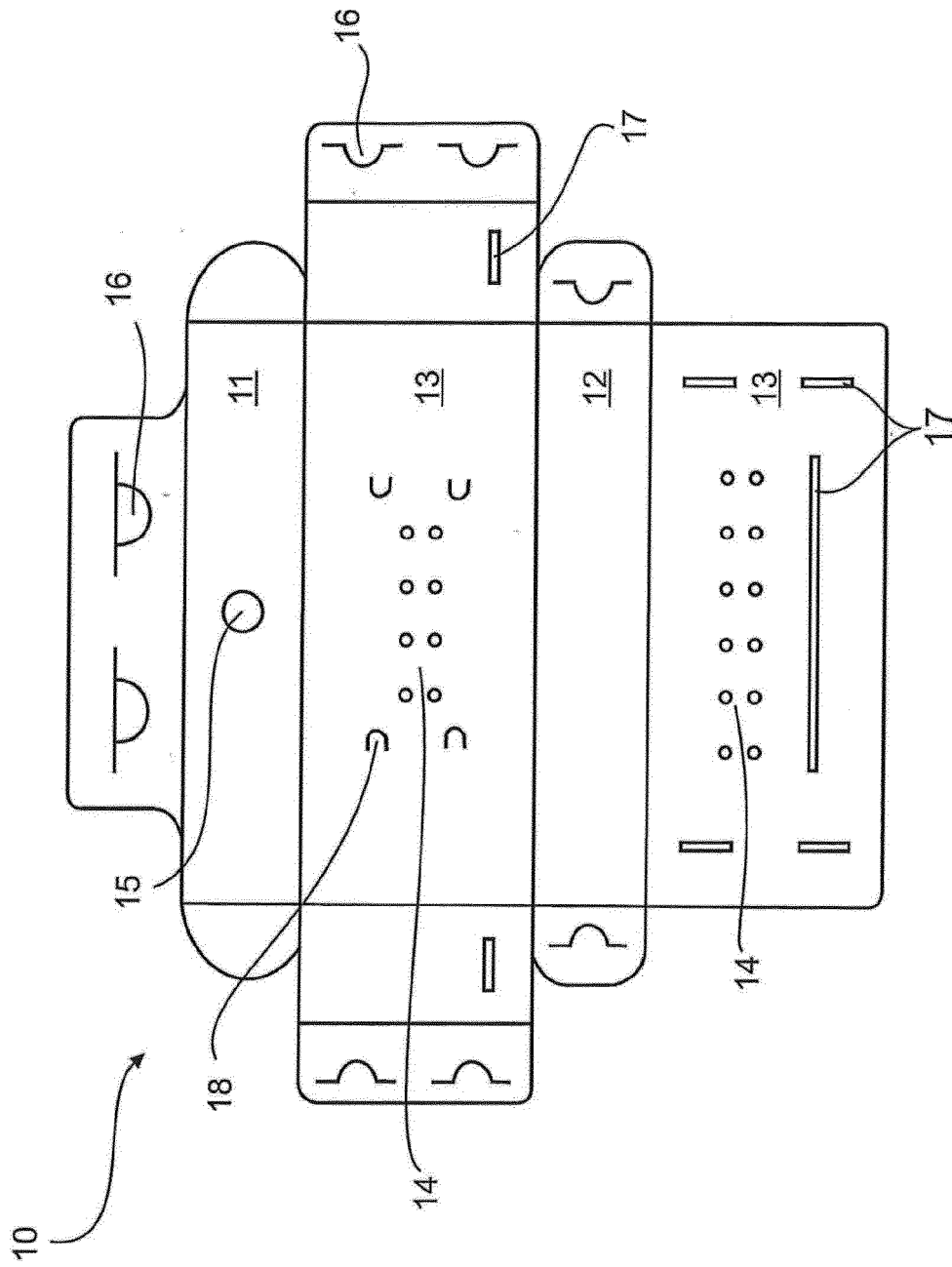


Fig. 3

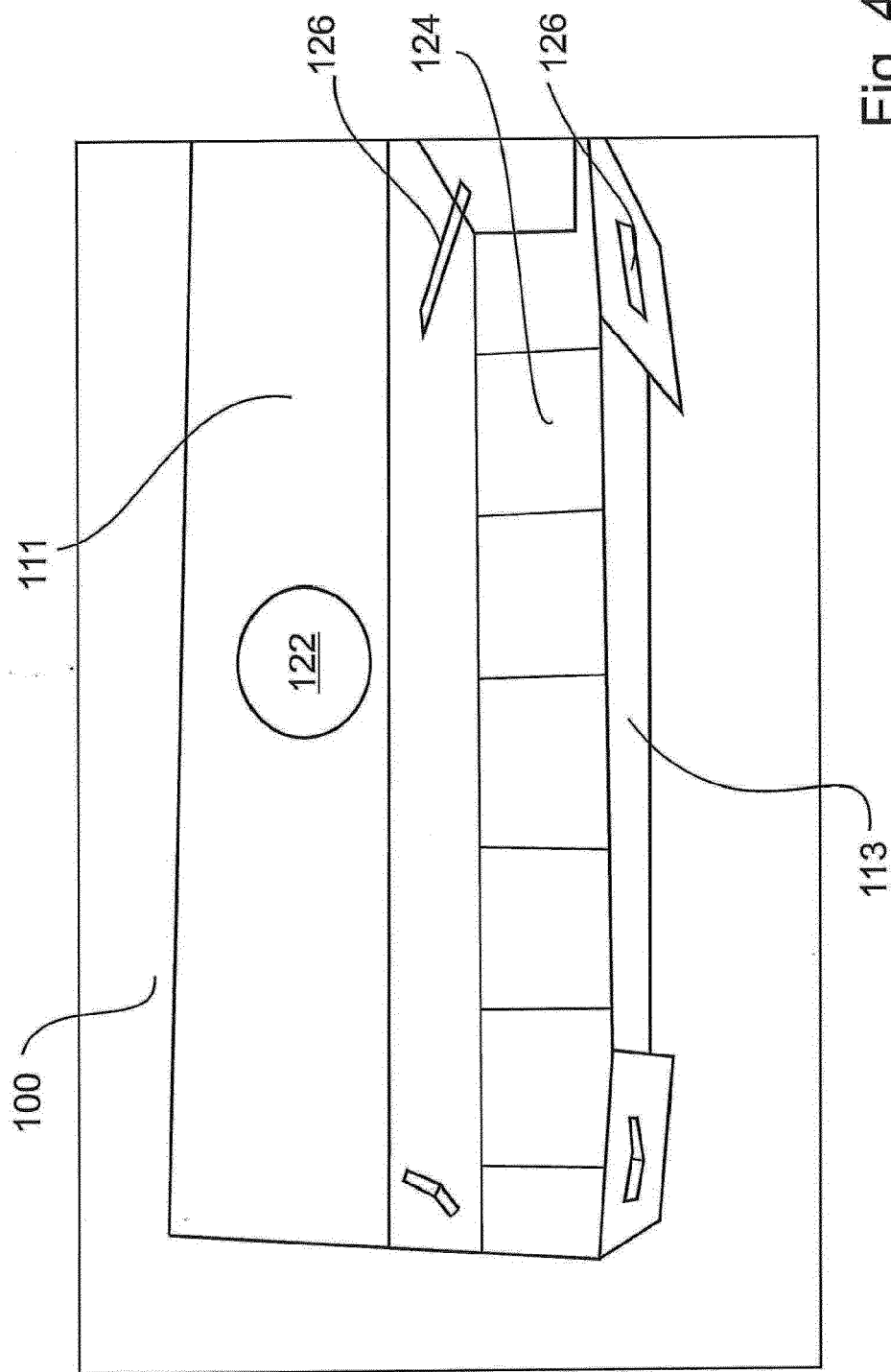


Fig. 4

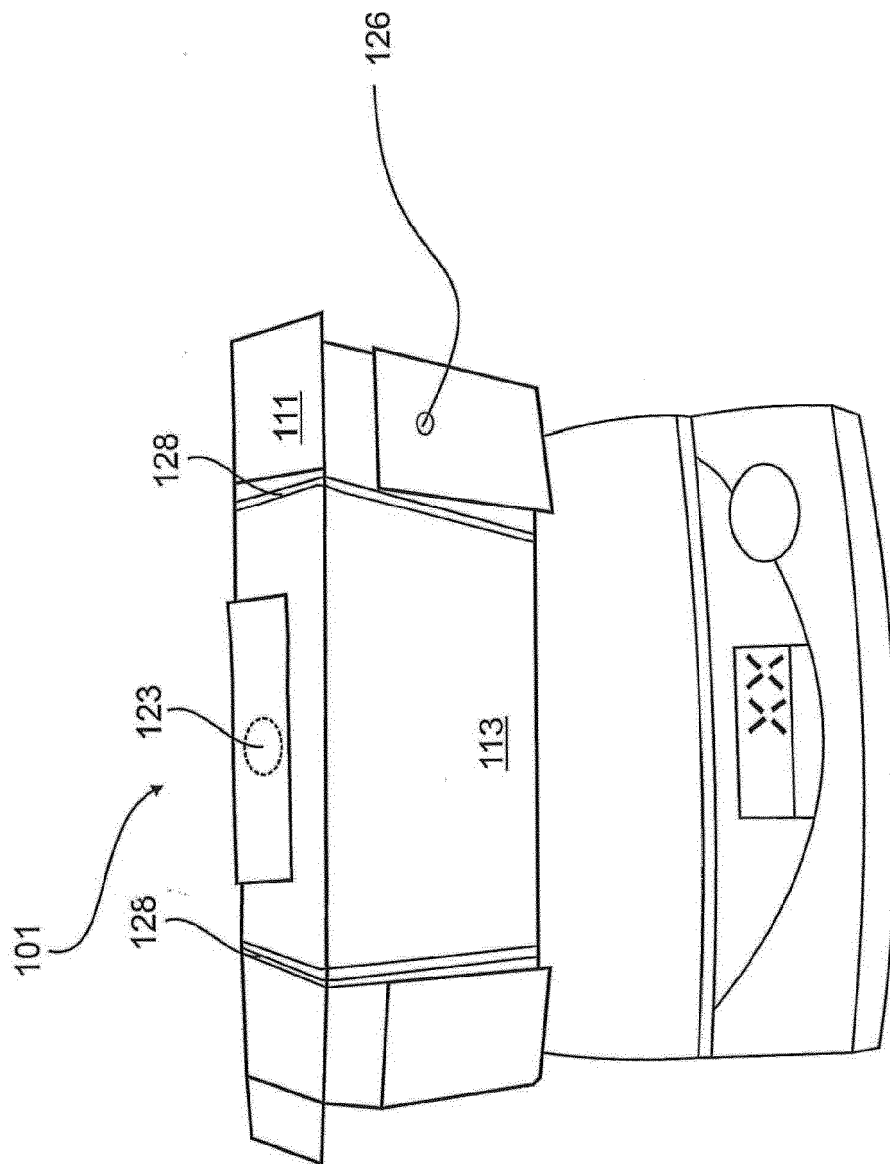


Fig. 5

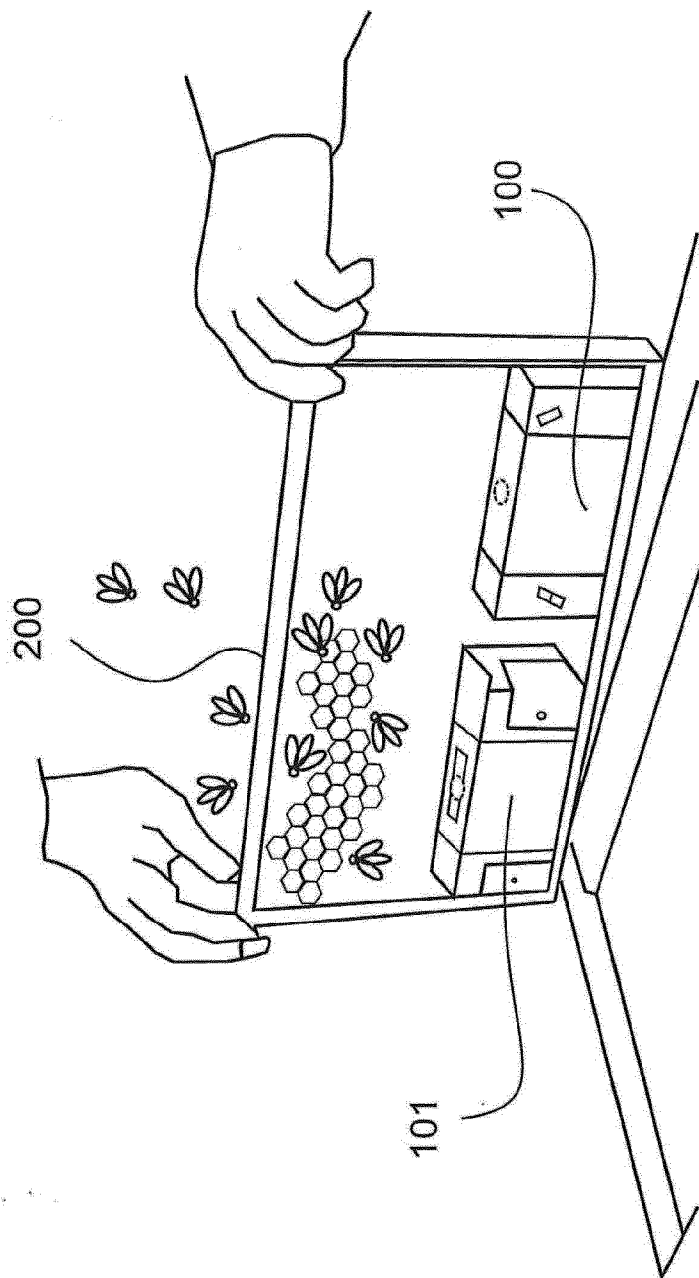


Fig. 6

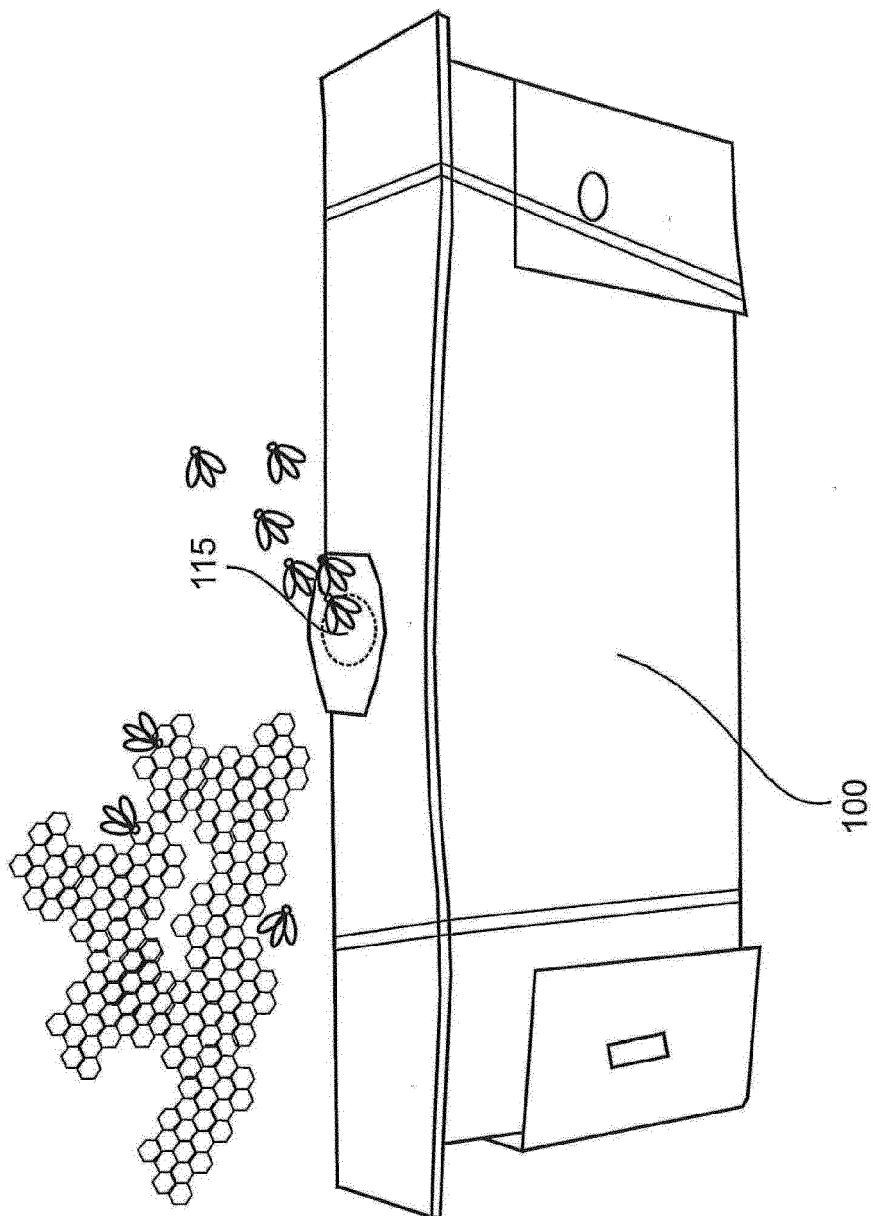


Fig. 7

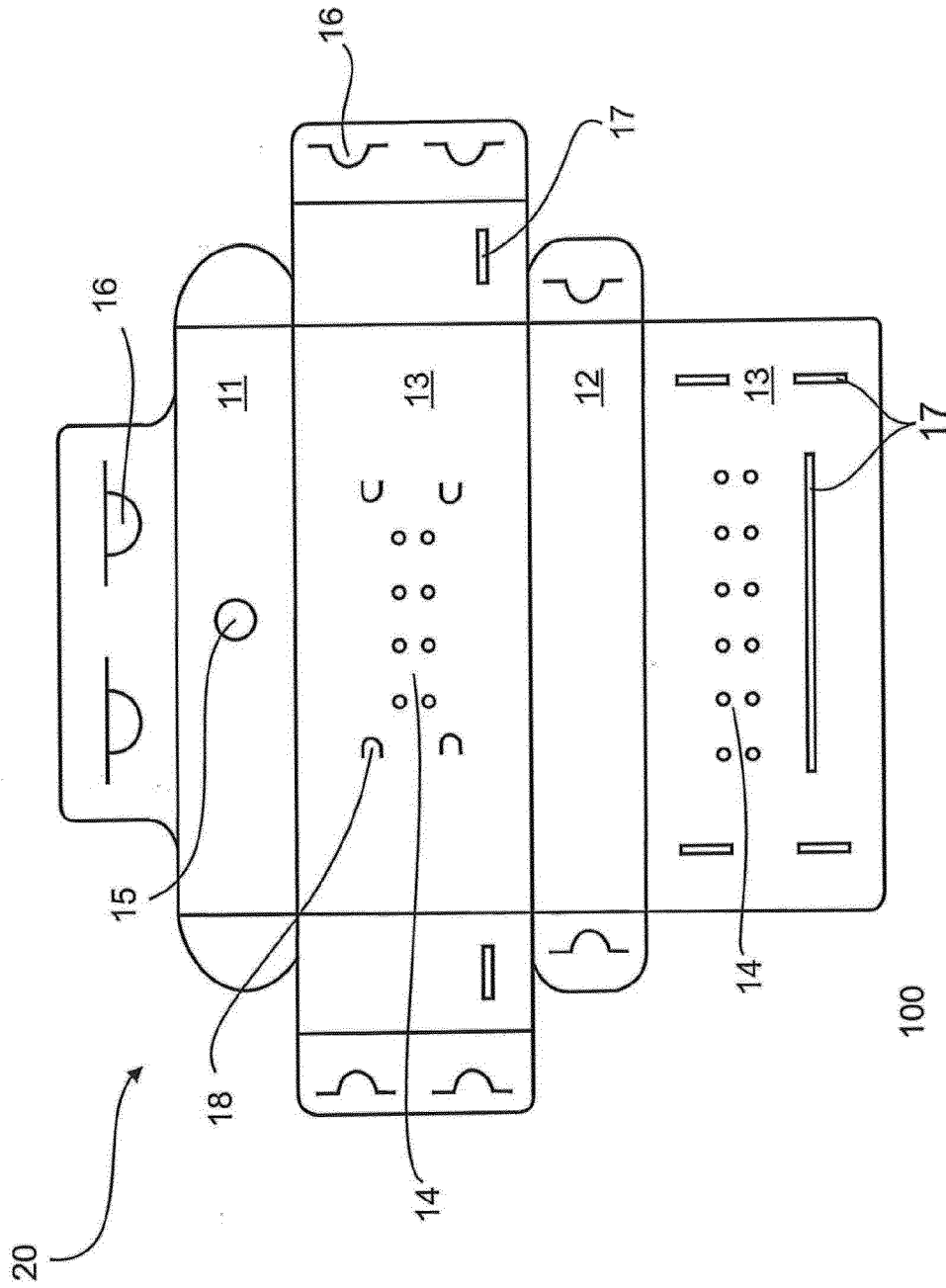


Fig. 8

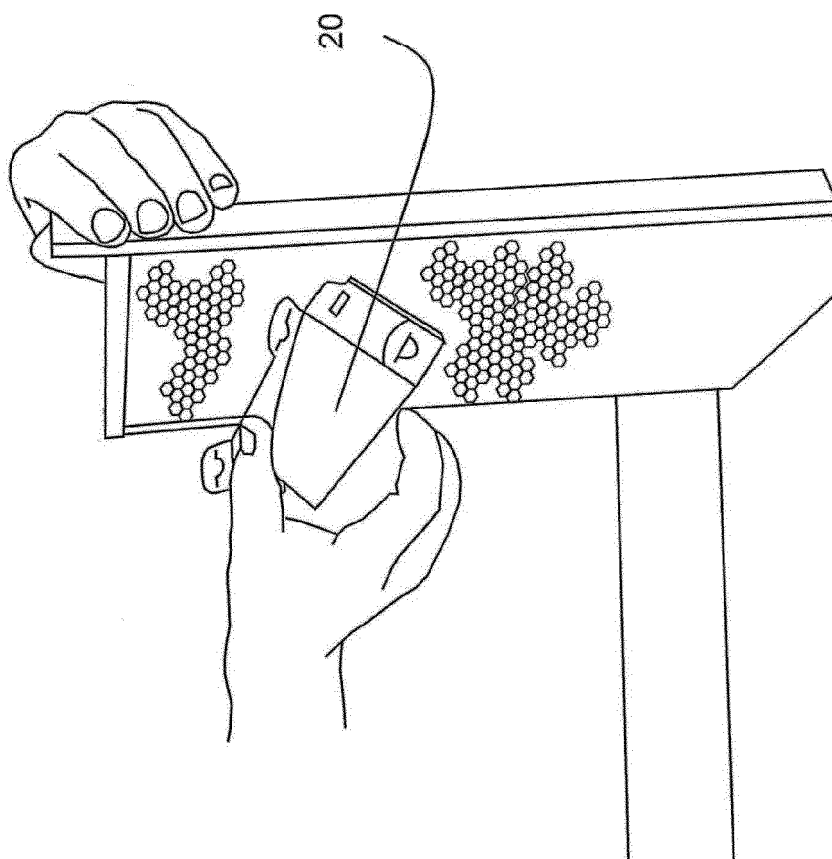


Fig. 9