

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 644 014**

51 Int. Cl.:

**A01G 13/00** (2006.01)

**A01G 27/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.11.2014** **E 14191862 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.08.2017** **EP 2870860**

54 Título: **Dispositivo de empajado con reserva de agua para el cultivo de plantas, en particular de plantas cultivadas en macetas**

30 Prioridad:

**07.11.2013 FR 1360887**

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

**27.11.2017**

73 Titular/es:

**FEVRIERO, LUCIEN (100.0%)  
45 Traverse Fernand Charpin  
13012 Marseille, FR**

72 Inventor/es:

**FEVRIERO, LUCIEN**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

**ES 2 644 014 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 de empajado con reserva de agua para el cultivo de plantas, en particular de plantas cultivadas en macetas.

5

La presente invención se refiere al campo del cultivo de plantas.

10

Más precisamente, tiene como objetivo un dispositivo denominado de empajado para el cultivo de plantas, en particular de plantas cultivadas en macetas, realizado tanto por profesionales (horticultores, viveristas, jardineros, servicios de creación y de mantenimiento de espacios verdes, servicios de reforestación, arboricultores frutales, profesionales de la plantación de talos o de viña, etc.) como por particulares. Sin embargo, la presente invención se puede aplicar también al cultivo de plantas en el suelo.

15

El cultivo de ciertas plantas sobre empajado es una práctica habitual, estando el empajado o pajote constituido por una capa de material protector natural o sintético, colocado sobre el suelo.

Los objetivos del empajado son en particular:

20

- ralentizar la deshidratación de la tierra u otro sustrato de cultivo inducido por los efectos desecantes de la exposición al sol y a algunos vientos, aumentando la presencia del pajote la duración de la evaporación del agua y la duración de humidificación de la tierra de cultivo, de manera que los riegos se puedan reducir y ser menos frecuentes, lo cual permite ahorrar agua;

25

- suprimir o por lo menos limitar el desarrollo de malezas, lo cual ahorra intervenciones de desherbado;

30

- obstaculizar el crecimiento y el desarrollo de los vástagos o retoños;

35

- permitir la protección de la tierra de cultivo de la acción erosiva del viento y de la lluvia.

40

En los documentos WO 98/02032, WO 98/53665, US nº 3.961.443 y FR 2 146 516, se describen unas cubiertas protectoras destinadas más especialmente a ser instaladas sobre el borde superior de las macetas de plantación que contienen plantas de tallo o arbustos.

45

Estas cubiertas protectoras o empajados comprenden una superficie de cubierta permeable al agua, extendiéndose esta superficie alrededor de una abertura central, comprendiendo dicha superficie de cubierta, por un lado, un reborde interno orientado hacia arriba y un reborde externo también orientado hacia arriba y, por otro lado, una caída periférica orientada hacia abajo, estando las cubiertas protectoras anulares así conformadas provistas de una hendidura radial cuyos bordes se pueden separar para dar acceso a la abertura central, en la instalación del empajado en la parte superior de la maceta de cultivo.

50

Para la instalación de estos empajados, basta con separar los bordes de la hendidura radial e introducir el tallo de la planta o arbusto entre estos bordes, hasta que dicho tallo se posicione en la abertura central de dicho empajado. Se desplaza finalmente el empajado hacia abajo con el fin de encajar el reborde periférico del empajado en la parte superior de la maceta (FR 2 146 516), o cubrir el borde superior de la maceta mediante el reborde periférico orientado hacia abajo de dicho empajado (WO 98/02032, WO 98/53665, US nº 3.961.443).

55

Según el documento WO 98/53665, el cuello de la cubierta comprende cerca de su borde periférico, una garganta estrecha y poco profunda, provista de perforaciones, pero esta garganta que, por otro, no está cerrada en sus extremos, no puede constituir una reserva de agua, ni estrictamente un goteo. En efecto, el agua que penetra en esta garganta, durante los riegos, se escurre casi instantáneamente de ésta por las perforaciones y los extremos abiertos de dicha garganta.

60

Se conoce también a partir del documento US nº 7.707.768 emplear un dispositivo que comprende una pieza inferior en forma de corona dividida, que delimita una cámara anular de retención de agua, y una pieza superior que forma una tapa plana y hermética que se enrosca sobre la pieza inferior y que tiene como función limitar la evaporación del agua retenida en la cámara anular de la pieza inferior. Esta tapa plana está equipada con una boquilla de recepción de una manguera de riego. Así, para rellenar la cámara anular de la pieza inferior, es necesario conectar una manguera de riego adecuada sobre la boquilla, lo cual es claramente prohibitivo para agricultores que cultivan centenares, incluso millares de plantas en maceta. Además, las aguas de riego pulverizadas por arriba o aguas de lluvia fluirían sobre la tapa hasta el orificio central, llevando a un riego directamente sobre el pie, sin goteo y sin distribución periférica sobre la maceta, en detrimento del crecimiento de la planta.

65

Se conoce también a partir del documento US nº 3.961.443, un precursor del empajado de material sintético, constituido por un elemento circular que comprende una superficie anular delimitada, por un lado, por un reborde periférico y, por otro lado, por una abertura central que permite colocar el empajado alrededor del tallo de la

planta, estando esta superficie anular constituida a su vez por una pluralidad de escalones anulares cuyo nivel disminuye gradualmente en dirección a la abertura central. Los diferentes escalones anulares están provistos de orificios. Sin embargo, cuando se vierte agua sobre el elemento circular (agua de lluvia o agua de riego en altura), se observa y es bien conocido que casi la totalidad de esta agua se dirige hacia el orificio central. En estas condiciones, algunas gotas solamente atraviesan los orificios de los escalones anulares.

Los empajados descritos en los documentos antes mencionados, así como en el documento FR 2 753 600, van en el sentido de los objetivos que proporcionan los empajados clásicos.

Sin embargo, en lo que se refiere a la deshidratación de la tierra o del sustrato de cultivo, el aumento de la duración de humidificación que se puede esperar de la utilización de tales empajados, es insuficiente para justificar la utilización de un dispositivo del tipo descrito en los documentos anteriores, lo cual explica aparentemente su ausencia en los mercados.

La invención tiene por objeto un dispositivo de empajado que, además de las ventajas proporcionadas por los empajados del estado de la técnica, permite alargar de manera mucho más significativa, la duración de la hidratación de la tierra de cultivo o del sustrato, en particular en los campos del cultivo de plantas en macetas.

Según la invención, la solución del problema planteado se obtiene mediante un dispositivo de empajado que comprende dos elementos cooperantes superpuestos o superponibles, a saber:

- por un lado, un empajado que comprende una superficie de cubierta y de contorno opaco permeable al agua y que se extiende alrededor de una abertura central, siendo el empajado realizado en un material deformable y que comprende una hendidura radial que permite separar sus extremos para permitir su posicionamiento alrededor del tallo de una planta, en el que el borde interno y el borde externo de la superficie de cubierta y de cercado están provistos, respectivamente, de un reborde interno y de un reborde externo, concéntricos y orientados hacia arriba, y
- por otro lado, un sistema de goteo que comprende una cámara de retención de agua anular que forma una reserva de agua dispuesta por debajo de la superficie de cubierta y de cercado del empajado, comprendiendo esta cámara de retención de agua dos paredes laterales, respectivamente externa e interna, y un fondo provisto de perforaciones espaciadas, y en particular de diámetro reducido, alimentándose dicha cámara de retención de agua por las aguas de riego y/o por las aguas de lluvia que atraviesan la superficie de cubierta y de cercado de dicho empajado, y presentan una interrupción o corte radial que permite separar sus extremos, de manera que permita su posicionamiento alrededor del tallo de dicha planta.

Se entiende que este dispositivo de empajado proporciona las ventajas esperadas de un pajote o empajado clásico con, como ventaja suplementaria importante, alargar, de manera significativa, la duración de la hidratación de la tierra de cultivo. Cuando se vierte agua sobre el empajado, esta agua puede fluir solamente a través de la superficie permeable de cubierta y de cercado, rellenando así la cámara de retención de agua situada por debajo, y esto sin fluir a través del orificio central del empajado.

Otra ventaja proporcionada por la invención está constituida por la obtención de un desarrollo armonioso de su sistema de enraizamiento, debido a la buena distribución de las aguas de riego sobre la tierra de cultivo.

Según un modo de utilización particularmente considerado, el conjunto constituido por el empajado y por la cámara de retención de agua superpuestos, es apto para permitir su posicionamiento sobre o en la parte superior de una maceta de cultivo.

Según un modo de realización ventajoso, el empajado se realiza en un material flexible, con memoria de forma.

Según otro modo de realización, la superficie de cubierta y de cercado del empajado se realiza en un material impermeable y está provista de perforaciones que le confieren su propiedad de permeabilidad al agua.

Según otro modo de realización, el borde de la abertura central y el borde periférico del empajado están dotados, respectivamente, del reborde interno y del reborde externo, concéntricos y orientados hacia arriba.

Según otro modo de realización, el borde externo circunferencial de la superficie de cubierta y de cercado del empajado, está provisto de una caída periférica orientada hacia abajo.

De manera ventajosa, la caída periférica presenta una forma troncocónica o troncopiramidal ensanchada hacia abajo, facilitando así el posicionamiento sobre la maceta de cultivo.

Según otra disposición característica, el espacio que delimita los bordes superiores de las paredes laterales de la cámara de retención de agua del sistema de goteo, tiene una anchura idéntica o sustancialmente idéntica a la

anchura del empajado.

5 Según otro modo de realización que tiene como objetivo la aplicación de la invención en macetas de forma cónica, la pared lateral externa de la cámara de retención de agua presenta la forma de un tronco de cono invertido, ensanchado hacia arriba, cuyas dimensiones y el ángulo de inclinación de la superficie lateral son idénticos a las dimensiones y al ángulo de inclinación, respectivamente, de la parte superior de dichas macetas.

10 Según otro modo de realización, la cámara de retención del sistema de goteo, se realiza en un material flexible, preferentemente con memoria de forma, permitiendo separar sus extremos para crear un paso que desemboca en su abertura central de manera que permita su posicionamiento alrededor del tallo de una planta.

Según otro modo de realización ventajoso, la cámara de retención de agua comprende también una película auto-filtrante interna.

15 Según una posibilidad de la invención, los extremos de la superficie de cubierta y de cercado, separados por el corte radial, están cada uno provistos de una pared transversal de obturación de dichos extremos, sobresaliendo dichas paredes transversales de obturación hacia arriba de la superficie de cubierta y de cercado y extendiéndose entre los rebordes interno y externo.

20 De esta manera, el agua sobre la superficie de cubierta no puede escapar a través del corteradial, garantizando así un flujo a través de la única superficie de cubierta.

25 Según otra posibilidad de la invención, los extremos de la cámara de retención de agua separados por la hendidura radial están cada uno provistos de una pared transversal de obturación de dichos extremos, sobresaliendo dichas paredes transversales de obturación hacia arriba del fondo de la cámara de retención de agua y extendiéndose entre sus paredes laterales interna y externa.

30 De esta manera, el agua en la cámara de retención de agua no puede escapar a través de la hendidura radial, garantizando así un flujo controlado de goteo a través de las perforaciones del fondo.

35 Según también otra posibilidad, el dispositivo de empajado comprende además por lo menos una regleta de separación, y el empajado comprende varios soportes conformados para soportar unas regletas de separación, estando cada soporte conformado para mantener fijo un extremo de una regleta de separación sobre el empajado.

Estas y otras características, se desprenderán mejor a partir de la descripción siguiente y de los dibujos adjuntos, en los que:

40 la figura 1 es una vista en perspectiva explosionada de un ejemplo de realización del dispositivo de empajado con reserva de agua según la invención, con el empajado ilustrado (arriba) y el sistema de goteo (abajo).

la figura 2 es una vista en sección explosionada de este dispositivo de empajado con reserva de agua de la figura 1.

45 la figura 3 es una vista en perspectiva del elemento superior del dispositivo de empajado de la figura 1, siendo este elemento superior denominado empajado.

la figura 4 es una vista por debajo del elemento superior que forma el empajado de la figura 3.

50 la figura 5 es una vista por debajo del elemento superior que forma el empajado de la figura 3, el cual está representado en la posición de separación de sus extremos delimitados por la hendidura radial.

55 la figura 6 es una vista en sección del elemento superior denominado empajado de la figura 3, según la línea 6-6 de la figura 4.

la figura 7 es una vista en perspectiva del elemento inferior del dispositivo de empajado de la figura 1, estando este elemento inferior constituido por un sistema de goteo.

la figura 8 es una vista por arriba de este sistema de goteo de la figura 7.

60 la figura 9 es una vista por debajo de este sistema de goteo de la figura 7, el cual está representado en la posición de separación de sus extremos delimitados por el corte radial.

la figura 10 es una vista en sección del sistema de goteo de la figura 7, según la línea 10-10 de la figura 8.

65 la figura 11 es una vista en sección del dispositivo de empajado con reserva de agua de la figura 1,

posicionado en la parte superior de una maceta de cultivo, alrededor del tallo de una planta enraizada en la tierra de cultivo contenida en dicha maceta.

5 la figura 12 es una vista en sección que muestra los dos elementos de la figura 1 (empajado y sistema de goteo) cooperantes del dispositivo de empajado con reserva de agua superpuestos.

la figura 13 es una vista en sección análoga a la figura 10 que ilustra otro ejemplo de realización del sistema de goteo según la invención.

10 la figura 14 es una vista en perspectiva análoga a la figura 3 que ilustra otro ejemplo de realización del empajado según la invención, incluyendo unos soportes con regleta de separación.

15 la figura 15 es una vista en perspectiva a escala aumentada que ilustra un detalle del empajado de la figura 14, y que ilustra más particularmente un soporte con regleta listo para recibir una regleta de separación.

la figura 16 es una vista en perspectiva de dos empajados idénticos de la figura 14, mantenidos separados uno del otro mediante una regleta de separación que coopera con sus soportes respectivos.

20 la figura 17 es una vista en perspectiva análoga a la de la figura 1 que ilustra otro ejemplo del dispositivo de empajado con reserva de agua según la invención con, ilustrado, el empajado (arriba) y el sistema de goteo (abajo).

25 la figura 18 es una vista en sección explosionada de este dispositivo de empajado con reserva de agua de la figura 17, y

la figura 19 es una vista en sección del dispositivo de empajado con reserva de agua de la figura 17 posicionado sobre la parte superior de una maceta de cultivo.

30 Se hace referencia a dichos dibujos para describir un ejemplo de realización interesante, aunque de ninguna manera limitativo, del empajado de goteo para el cultivo de plantas, según la invención.

Se precisa que, en la presente descripción y en las reivindicaciones, el término "empajado" designa un elemento destinado a cubrir la tierra o el sustrato de cultivo de plantas y capaz de responder a los objetivos previstos por la aplicación de los métodos de cultivo de vegetales sobre empajado.

35 Por otro lado, el empleo de los términos y expresiones tales como "horizontal", "hacia arriba", "hacia abajo", se refiere a la situación de los elementos constitutivos de la invención, cuando están instalados en su posición funcional.

40 Se observa también que las macetas de cultivo de plantas ornamentales tienen generalmente una sección circular. Por esta razón, los términos "anillo", "anular", "circular", se utilizan para la descripción de los elementos constitutivos esenciales del dispositivo reivindicado. Sin embargo, el empleo de estos términos no debe considerarse como restrictivo, pudiendo dichos elementos constitutivos tener otras formas, por ejemplo una forma poligonal para su utilización con macetas de cultivo que presentan una sección de este tipo.

45 La invención tiene en particular por objeto un dispositivo que permite prolongar de manera significativa la duración de humidificación de las plantas, en particular de las plantas cultivadas en macetas. Sin embargo, como ya se ha indicado, este dispositivo se puede utilizar para el cultivo de plantas variadas en suelo.

50 El dispositivo según la invención es destacable en particular por que comprende esencialmente dos elementos que cooperan superpuestos o superponibles, a saber:

55 - por un lado, un empajado 1 que comprende una superficie de cubierta y de cercado circular 2 opaca, permeable al agua, extendiéndose esta superficie 2 alrededor de una abertura central 3, este empajado 1 está realizado de un material flexible, preferentemente con memoria de forma, y comprende una hendidura radial 4 que delimita dos extremos 2a, 2b que pueden ser separados el uno del otro para abrir un paso 5 que desemboca en la abertura central 3, y

60 - por otro lado, un goteo 6 constituido por una cámara anular o reserva de agua 7 dispuesta por debajo de la superficie de cubierta y de cercado circular 2 del empajado, comprendiendo esta cámara anular 7 dos paredes laterales espaciadas y concéntricas 8a, 8b y un fondo 9 provisto de perforaciones espaciadas y de diámetro reducido 10 que permite una evacuación gota a gota del agua, alimentándose dicha cámara 7 por las aguas de riego y/o por las aguas de lluvia que atraviesan la superficie de cubierta horizontal 2 del empajado 1; comprendiendo la cámara anular 7 una interrupción o corte radial 11 que permite separar sus dos extremos, con el fin de abrir un paso 12 que desemboca en la abertura central 13 delimitada por dicha cámara anular; con este objetivo, la cámara anular perforada 7 está también realizada en un material

flexible, preferentemente con memoria de forma; por otro lado, los extremos 14a, 14b de la cámara anular 7 separadas por el corte radial 11 están cada una provistas de una pared transversal, respectivamente 15a, 15b, de obturación de dichos extremos, de manera que el agua presente en la reserva de agua 7 del sistema de goteo 6 pueda escapar sólo a través de las perforaciones 10 de ésta.

La superficie de cubierta y de cercado 2 del empajado 1 puede estar realizada en un material impermeable al agua y está provista de perforaciones próximas 18 que le confieren su propiedad de permeabilidad al agua. Estas perforaciones 18 están distribuidas en círculos a una distancia igual de los bordes interno y externo de la superficie 2 que constituye el empajado 1 propiamente dicho. Las perforaciones 18 tienen un diámetro reducido, por ejemplo un diámetro del orden de 5 mm.

De manera ventajosa, el empajado 1 se puede realizar en cualquier material plástico semi-rígido, preferentemente anti-UV, por ejemplo en polietileno de baja densidad (PEBD) o polietileno de alta densidad (PEHD). Presenta, por ejemplo, un grosor del orden de 1 a 2 mm.

Como se puede ver en la figura 1, los extremos 2a, 2b de la superficie de cubierta y de cercado circular 2 separados por la hendidura radial 4 están cada uno provisto de una pared transversal 21a, 21b de obturación de dichos extremos 2a, 2b, de manera que el agua presente en la superficie de cubierta y de cercado circular 2 no pueda escapar a través de esta hendidura radial 4. Estas paredes transversales 21a, 21b de obturación sobresalen hacia arriba de la superficie de cubierta y de cercado circular 2.

Las paredes transversales de obturación 15a, 15b de la cámara anular 7 sobresalen hacia arriba del fondo 9. Estas paredes transversales de obturación 15a, 15b se extienden entre las paredes laterales 8a, 8b, y más particularmente se reúnen con estas paredes laterales 8a, 8b. Así, las paredes laterales 8a, 8b, con las paredes transversales de obturación 15a, 15b, mantienen el agua en la cámara anular 7, sobre el fondo 9, y el agua puede entonces escapar solamente hacia abajo a través de las perforaciones 10.

Según el ejemplo de realización ilustrado, el borde externo (o borde periférico) y el borde interno de la superficie de cubierta 2 del empajado 1 están provistos de rebordes concéntricos, respectivamente 16a, 16b, orientados hacia arriba; siendo la superficie de cubierta 2 plana, de forma anular y estando delimitada interiormente por el reborde interno 16b y exteriormente por el reborde externo 16a. Estos rebordes 16a, 16b tienen, preferentemente, una altura idéntica, por ejemplo una altura del orden de 10 mm. El reborde interno 16b se extiende sobre el borde de la abertura central 3, mientras que el reborde externo 16a se extiende sobre el borde periférico del empajado 1.

Las paredes transversales 21a, 21b de obturación se extienden entre los rebordes 16a, 16b, y más particularmente se reúnen con estos rebordes 16a, 16b. Así, los rebordes 16a, 16b, con las paredes transversales 21a, 21b, mantienen el agua sobre la superficie de cubierta 2 del empajado 1, pudiendo entonces esta agua sólo escapar hacia abajo a través de las perforaciones 18.

Como se puede ver en las figuras 2 y 6, el reborde interno 16b rodea la abertura central 3 y presenta una sección radial en U invertida, delimitando así una garganta concéntrica interna 16c debajo del empajado 1.

Por otra parte, el borde externo circunferencial de la superficie de cubierta 2 del empajado 1 está provisto de una caída periférica 17 que presenta, preferentemente, una forma troncocónica. Más precisamente, además, la caída periférica 17 presenta una forma troncocónica o troncopiramidal ensanchada hacia abajo. Esta caída periférica 17 prolonga hacia abajo el reborde externo 16a. Esta caída periférica 17 permite posicionar el empajado 1 sobre el borde de la abertura superior de una maceta de cultivo de planta P.

La parte superior de la caída periférica 17 presenta una sección en U invertida que permite enganchar el empajado 1 sobre el borde superior P1 de la maceta de cultivo P y sirve para mantener dicho empajado a poca distancia de la reserva de agua subyacente del sistema de goteo. Dicho de otra manera, la parte superior de la caída periférica 17 que corresponde al reborde externo 16a presenta una sección radial en U invertida, delimitando así una garganta concéntrica externa 16d debajo del empajado 1.

Considerando la aplicación de la invención en macetas de cultivo P que presentan la forma de un cono invertido, que corresponde a una gran mayoría de las macetas ofertadas en el mercado, la reserva de agua 7 tiene también, exteriormente, la forma de un cono invertido cuyas dimensiones y el ángulo de inclinación  $\alpha$  de la superficie lateral de dicho cono son idénticas a las dimensiones y al ángulo de inclinación  $\alpha'$ , respectivamente, de la superficie interna de la parte superior de las macetas a las que está destinado el dispositivo según la invención. Dicho de otra manera, la pared lateral externa 8a presenta una forma troncocónica, de ángulo de inclinación  $\alpha'$ , ensanchada hacia arriba. De tal manera, cuando la reserva de agua 7 del sistema de goteo 6 se introduce en la parte superior de una maceta cónica P, ésta se encuentra bloqueada en dicha parte superior, cuando la pared lateral externa 8a de la reserva de agua 7 se adapta estrechamente sobre la pared cónica interna de dicha parte superior de la maceta P.

Según otro modo de realización, el borde superior de la pared externa 8a de la reserva de agua anular 7 se repliega hacia el exterior, de manera que permita su enganche o apoyo sobre el borde superior P1 circular de la maceta de cultivo P. Así, en el modo de realización particular ilustrado en las figuras 17 a 19, el borde superior de la pared externa 8a se repliega hacia el exterior para prolongarse por un faldón 22 exterior de forma troncocónica ensanchada hacia abajo. En situación sobre la maceta de cultivo P, y como se ilustra en la figura 19, la pared lateral externa 8a de la reserva de agua 7 se ajusta estrechamente a la pared cónica interna de la parte superior de la maceta P, hasta que el borde superior P1 de la maceta de cultivo P haga tope contra la cara interna del faldón 22, asegurando así un apoyo del sistema de goteo 6 sobre este borde superior P1.

En este modo de realización, se puede considerar que el empajado 1 se apoye directamente sobre el sistema de goteo 6. Para ello, el borde externo circunferencial de la superficie de cubierta 2 del empajado 1 no está provisto de una caída periférica 17, y este borde externo 2 está bordeado solamente por el reborde externo 16a que forma una corona anular. El sistema de goteo 6 presenta entonces un reborde interno 23, de forma anular, que sobresale de la cara interna de la pared lateral externa 8a de la reserva de agua 7; siendo este reborde interno 23 coplanario con el vértice circular de la pared lateral interna 8b de la reserva de agua 7. Así, en situación sobre la maceta de cultivo P, y como se ilustra en la figura 19, el empajado 1 reposa al mismo tiempo sobre este reborde interno 23 y sobre el vértice circular de la pared lateral interna 8b.

En una variante no ilustrada, el borde superior de la pared externa 8a se repliega hacia el exterior para prolongarse por un reborde externo anular plano y horizontal.

El fondo 9 de la reserva de agua 7 está provisto de un pequeño número de perforaciones 10, también distribuidas alrededor de la abertura central 13 de la reserva de agua 7, por ejemplo de perforaciones 10 espaciadas en aproximadamente 51°. Pueden estar dispuestas en el medio del fondo 9, a igual distancia de las paredes concéntricas 8a, 8b. Estas últimas tienen, por ejemplo, una altura del orden de 50 mm. Sin embargo, la pared interna 8b puede tener una altura ligeramente inferior a la de la pared externa 8a, de manera que, si la reserva de agua rebosa, por ejemplo durante los riegos, el agua pasa por encima de la pared interna 8b menos alta y se vierte en la tierra de cultivo; por lo tanto, así, no puede escapar al exterior de la maceta de cultivo P franqueando la pared externa 8a más alta. Las perforaciones 10 tienen un diámetro reducido, por ejemplo un diámetro del orden de 2 mm. Estas perforaciones 10 pueden tener una forma cilíndrica u otra forma que favorezca la formación lenta de gotas a la salida de dichas perforaciones, de manera que la tierra o el sustrato S de cultivo se mantengan, el mayor tiempo posible, a un porcentaje de humidificación favorable para el crecimiento de la planta cultivada.

Se entiende que, para posicionar el dispositivo alrededor del tallo T de una planta trasplantada PL, basta con separar los bordes de la hendidura radial 4 y del corte radial 11, para crear un paso que permite introducir el tallo de la planta entre sus bordes separados y después en las aberturas centrales 3 del empajado 1 y 13 del sistema de goteo 6; se sueltan entonces los bordes de la ranura 4 y el corte 11 que se cierran automáticamente, teniendo en cuenta la elasticidad de los materiales en los que están realizados dicho empajado 1 y dicho sistema de goteo 6; se puede descender y bloquear el dispositivo (empajado 1 y sistema de goteo 6) sobre o en la parte superior de la maceta de cultivo P.

Como se puede ver en la figura 11, el empajado 1 se encaja sobre el sistema de goteo 6, y controla este último. El empajado 1 se centra automáticamente sobre el sistema de goteo 6 gracias a la forma troncocónica de la caída periférica 17 que guía el empajado 1 hasta que, por un lado, la parte superior de la pared interna 8b se introduzca en el interior de la garganta concéntrica interna 16c y, por otro lado, la parte superior de la pared externa 8a se introduzca en el interior de la garganta concéntrica externa 16d. En situación sobre la maceta de cultivo P, el borde superior P1 de la maceta de cultivo P se introduce también en el interior de la garganta concéntrica externa 16d, favoreciendo así el posicionamiento del empajado 1 sobre la maceta de cultivo P.

La cámara de retención de agua 7 o reserva de agua puede ser compartimentada, mediante tabiques que se extienden entre las paredes laterales 8a, 8b, para constituir una sucesión de pequeños vasos dispuestos alrededor de su abertura central 13. Es posible así depositar un agente fertilizante o un insecticida en esos pequeños vasos, que se encuentra así diluido y arrastrado hacia la tierra de cultivo u otro sustrato de cultivo contenido en la maceta. Los alvéolos de los pequeños vasos pueden comunicar entre sí, por ejemplo mediante un orificio previsto en la parte baja de los tabiques.

La abertura central 3 del empajado y la abertura central 13 del sistema de goteo 6 pueden comprender una muesca, respectivamente destinada a permitir el paso de un tutor a través de estas muescas alineadas.

El sistema de goteo 6 puede ser realizado en cualquier material apropiado para su uso. Por ejemplo, puede ser realizado en cualquier material plástico conveniente, preferentemente anti-UV, idéntico o no a aquel en el que se realiza el empajado 1, es decir, por ejemplo, polietileno de baja densidad (PEBD) o polietileno de alta densidad (PEHD).

La realización de los dispositivos de la invención en material plástico permite su moldeado en diferentes colores

que permite combinarlos con el color de las macetas de cultivo del equipo al cual están destinados.

Según otro modo de realización ventajoso, la cámara de retención de agua o reserva de agua 7 comprende también una película auto-filtrante 19 interna.

5

Preferentemente y según el ejemplo de realización ilustrado en la figura 13, esta película auto-filtrante presenta la forma de un tronco de cono invertido cuyas dimensiones y el ángulo de inclinación de la superficie lateral, son idénticos a las dimensiones y al ángulo de inclinación  $\alpha$  respectivamente de la cámara de retención de agua o reserva de agua 7 del sistema de goteo 6 con el fin de permitir su instalación en el interior de dicha reserva de agua.

10

Esta película auto-filtrante 19 que permite regular el goteo está constituida por un filtro microporoso que presenta un enmallado más o menos grande según la duración del riego del goteo que se desea obtener.

15

El empajado propiamente dicho 1 y el sistema de goteo 6 según la invención se pueden realizar en forma de un conjunto compacto; en este caso, la hendidura radial 4 y el corte radial 11 están necesariamente superpuestos.

20

Pueden también, según otro modo de realización, estar constituidos por dos elementos separables ensamblados por los usuarios, durante la instalación del dispositivo sobre las macetas de cultivo. En este caso, el empajado propiamente dicho y el sistema de goteo son preferentemente aptos para permitir el encastrado del primero en el segundo y su apilamiento, con el fin de favorecer el acondicionamiento de los dispositivos y su expedición a los circuitos de venta o de utilización.

25

Según un modo de realización simplificado, el dispositivo de empajado con reserva de agua según la invención puede comprender:

30

- por un lado, un empajado constituido por un disco opaco y permeable al agua, estando este disco realizado en un material flexible provisto de una abertura central y de una hendidura radial que permite obtener, por separación de los extremos delimitados por esta hendidura radial, un paso que da acceso a la abertura central, y

35

- por otro lado, un sistema de goteo que comprende una cámara anular de retención de agua o reserva de agua que comprende dos paredes laterales y un fondo provisto de perforaciones espaciadas y de diámetro reducido que permite una distribución gota a gota del agua contenida en la reserva de agua, comprendiendo la superficie interna de la pared periférica de dicha reserva de agua, en su parte alta, un rebaje o un reborde circular que permite el encastrado del empajado circular en dicha parte alta, de manera que el empajado se encuentre dispuesto por encima de dicha reserva de agua.

40

En un modo de realización particular ilustrado en las figuras 14 a 16, el empajado 1 comprende varios soportes 60 conformados para soportar unas regletas de separación 70. Estos soportes 60 están previstos en el borde externo circunferencial de la superficie de cubierta 2 del empajado 1. Cada soporte 60 está conformado para mantener fija una regleta de separación 70 sobre el empajado 1, y más precisamente para fijar un extremo de la regleta de separación 70, fijándose el otro extremo de la regleta de separación 70 a su vez sobre otro empajado 1 adyacente e idéntico también mediante un soporte 60. Así, la regleta de separación 70 permite mantener una separación fija.

45

Dicho de otra manera, la regleta de separación 70 está fijada en sus dos extremos sobre dos empajados 1 respectivos, estando estos empajados 1 montados a su vez sobre unas macetas de cultivo P, de manera que la regleta de separación 70 mantiene una separación fija entre los empajados 1, y por lo tanto entre las macetas de cultivo P. La regleta de separación 70 permite también, y sobre todo, solidarizar las macetas de cultivo P adyacentes entre sí, limitando así los riesgos de caída de las macetas de cultivo P.

50

De manera ventajosa, el empajado 1 comprende por lo menos dos soportes 60 dispuestos uno enfrente del otro a uno y otro lado de la abertura central 3. Así, cada empajado 1 puede estar unido a dos empajados 1 adyacentes a través de dos regletas de separación 70, y es posible por lo tanto unir unas macetas de cultivo P dispuestas en línea mediante regletas de separación 70 fijadas entre las macetas de cultivo P.

55

De manera también ventajosa, el empajado 1 comprende cuatro soportes 60 distribuidos a 90° el uno del otro sobre la periferia externa de la superficie de cubierta 2, como se ilustra en las figuras 14 y 16. Con estos cuatro soportes 60, cada empajado 1 puede estar unido a cuatro empajados 1 adyacentes, y es posible por lo tanto unir unas macetas de cultivo P dispuestas al mismo tiempo en línea y en columna mediante regletas de separación 70 fijadas entre las macetas de cultivo P.

60

Cada soporte 60 puede estar fijado sobre una superficie de apoyo 16e que forma un parapeto horizontal y anular sobre la parte superior del reborde externo 16a. Cada soporte 60 se presenta en forma de un torno o mandíbula que comprende, por un lado, una pieza estática 63 montada fijamente sobre la superficie de apoyo 16e y, por

65

otro lado, un batiente de cierre 61 montado móvil en rotación sobre la pieza estática 63. La pieza estática 63 es de forma sustancialmente complementaria del extremo de la regleta de separación 70, de manera que la regleta de separación 70 se inserta en o sobre la pieza estática 63, y el batiente de cierre 61, una vez bajado, mantiene sujeta la regleta de separación 70.

5

Cada regleta de separación 70 está provista de varios orificios 71 distribuidos en línea, y el batiente de cierre 61 soporta una o varias espigas sobresalientes 62 aptos para ser introducidas en el interior de los orificios 71 de la regleta de separación 70. Así, es posible regular la posición de la regleta de separación 70 jugando sobre la posición de los orificios 71 frente a unas espigas sobresalientes 62. En una variante, el batiente de cierre 61 está provisto de uno o varios orificios y la regleta de separación 70 está provista de varias espigas sobresalientes repartidas en línea y aptas para ser introducidas en el interior del o de los orificios. En otra variante, las espigas o los orificios, previstos para cooperar con la regleta de separación 70, están soportados por la pieza estática 63 en lugar del batiente de cierre 61.

10

15

La regleta de separación 70 puede ser plana, como se ilustra en la figura 16. En una variante no ilustrada, la regleta de separación 70 presenta una porción central en forma de U, de manera que la parte baja de la regleta de separación 70 pueda reposar sobre el suelo, permitiendo así el paso entre las macetas de cultivo, en particular para una persona y/o una carretilla, sin barra suspendida en altura.

20

Como se ilustra en la figura 17, se puede considerar también que la abertura central 3 del empajado 1 esté equipada de batientes internos 30 elásticamente deformables; estos batientes internos 30 están realizados en una pared de obturación fina de la abertura central 30, en la que están previstos unos cortes lineales radiales que delimitan los batientes internos 30. Estos batientes internos 30 frenan el crecimiento de hierbas alrededor del tallo de la planta, permitiendo al mismo tiempo el aumento de este tallo, deformándose los batientes internos 30 bajo el crecimiento del tallo.

25

Se puede considerar también fijar por encliquetado el empajado 1 sobre el sistema de goteo 6. Para ello, el empajado 1 comprendería en su parte inferior o periférica unos elementos de encliquetado, y el sistema de goteo 6 comprendería unos elementos de encliquetado complementarios apropiados para cooperar con los elementos de encliquetado del empajado 1.

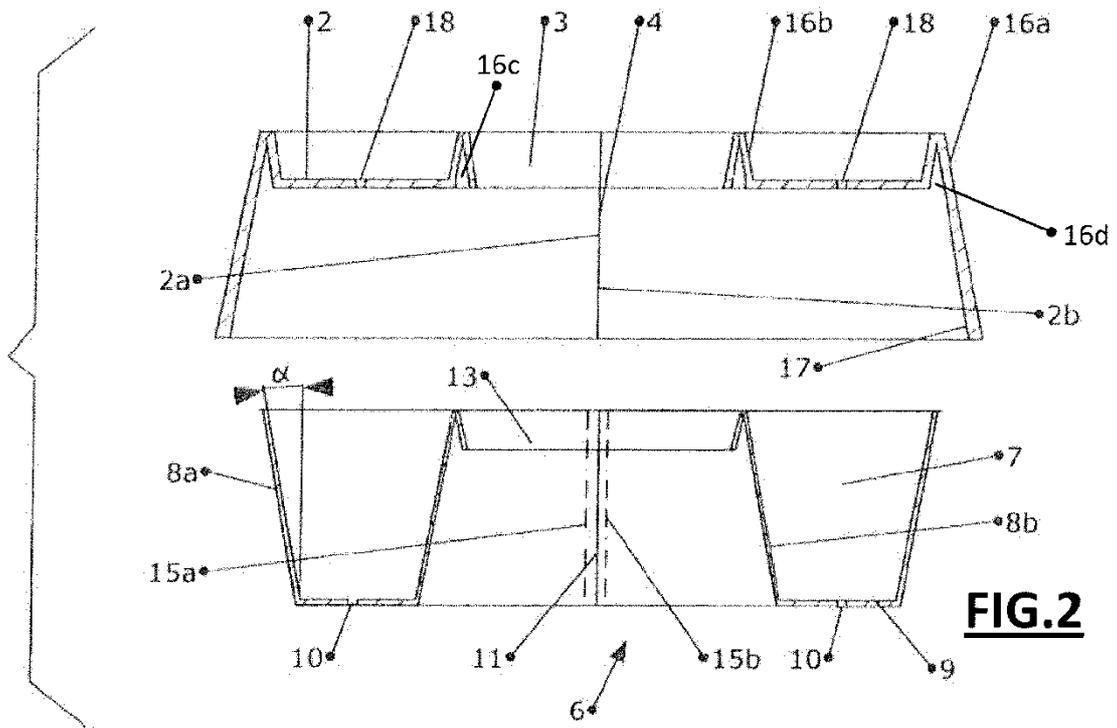
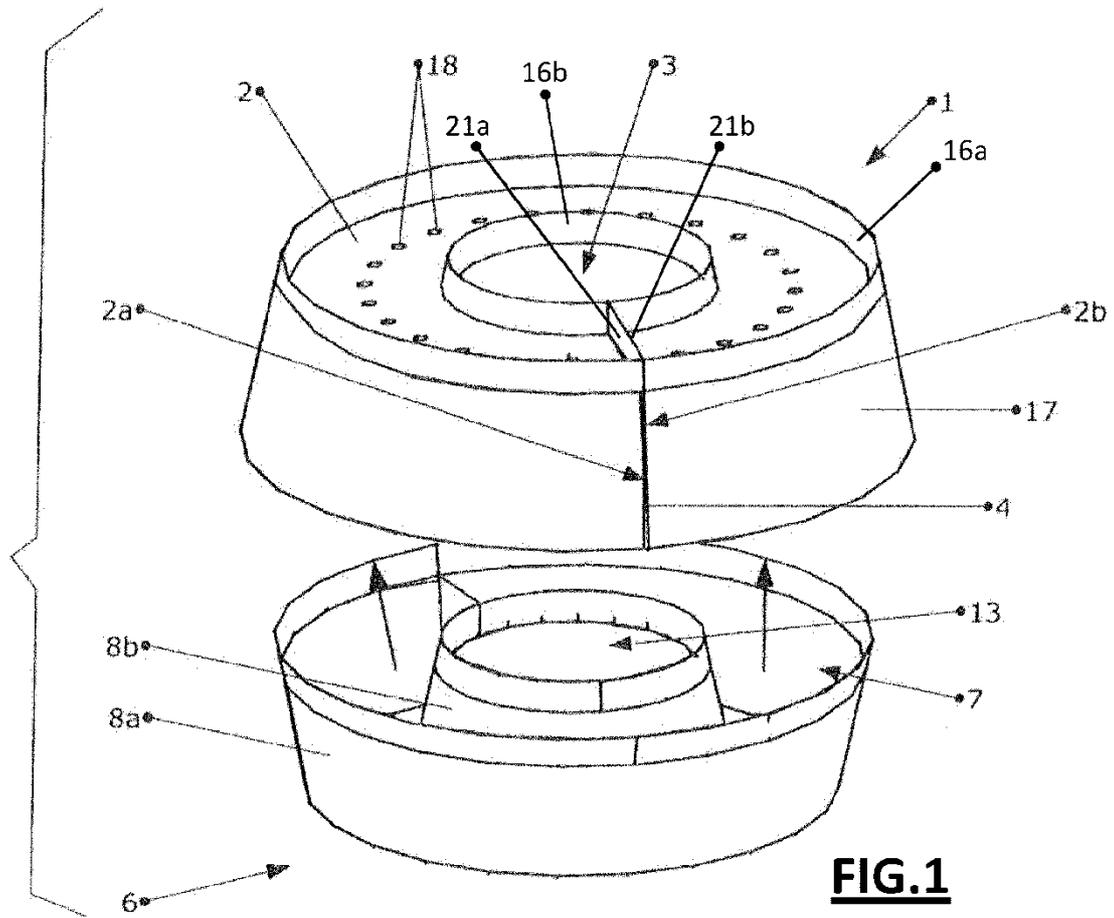
30

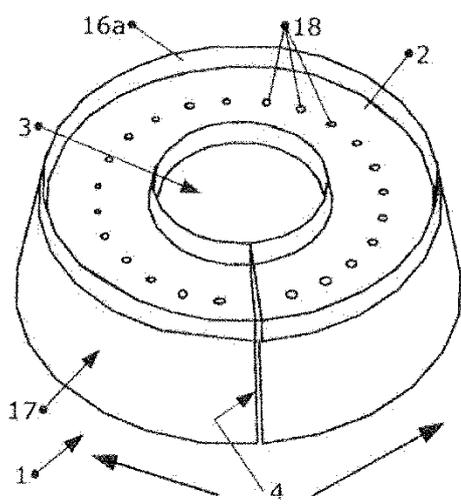
## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de empajado con reserva de agua para el cultivo de plantas, en particular de plantas cultivadas en macetas, del tipo que comprende un empajado (1) que comprende una superficie de cubierta y de cercado (2) opaca, permeable al agua y que se extiende alrededor de una abertura central (3), estando este empajado (1) realizado en un material deformable y comprendiendo una hendidura radial (4) que permite separar sus dos extremos (2a, 2b) para permitir su posicionamiento alrededor del tallo (T) de una planta (PL), en el que el borde interno y el borde externo de la superficie de cubierta y de cercado (2) están provistos, respectivamente, de un reborde interno (16b) y de un reborde externo (16a), concéntricos y orientados hacia arriba, estando dicho dispositivo de empajado caracterizado por que comprende un sistema de goteo que coopera de manera superpuesta o superponible con dicho empajado (1), en el que dicho sistema de goteo comprende una cámara de retención de agua (7) anular que forma una reserva de agua dispuesta por encima de la superficie de cubierta y de cercado (2) del empajado (1), comprendiendo esta cámara de retención de agua (7) dos paredes laterales, respectivamente externa e interna (8a, 8b), y un fondo (9) provisto de perforaciones espaciadas (18), alimentándose dicha cámara de retención de agua (7) por las aguas de riego y/o por las aguas de lluvia que atraviesan la superficie de cubierta y de cercado (2) de dicho empajado (1), y presenta una interrupción o corte radial (11) que permite separar sus dos extremos (14a, 14b), de manera que permita su posicionamiento alrededor del tallo (T) de dicha planta (PL).
2. Dispositivo de empajado con reserva de agua, según la reivindicación 1, caracterizado por que el conjunto constituido por el empajado (1) y por la cámara de retención de agua (7) superpuestos, es apto para permitir su posicionamiento en o sobre la parte superior de una maceta de cultivo.
3. Dispositivo de empajado con reserva de agua, según una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que el empajado (1) está realizado en un material flexible con memoria de forma.
4. Dispositivo de empajado con reserva de agua, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que la superficie de cubierta y de cercado (2) de dicho empajado (1) está realizada en un material impermeable, y por que está provista de perforaciones (18) que le confieren su propiedad de permeabilidad al agua.
5. Dispositivo de empajado con reserva de agua, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que el borde de la abertura central (3) y el borde periférico del empajado (1) están dotados, respectivamente, del reborde interno (16b) y del reborde externo (16a), concéntricos y orientados hacia arriba.
6. Dispositivo de empajado con reserva de agua, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que el borde externo circunferencial de la superficie de cubierta y de cercado (2) del empajado (1) está provisto de una caída periférica (17) orientada hacia abajo.
7. Dispositivo de empajado con reserva de agua, según la reivindicación 6, caracterizado por que la caída periférica (17) presenta una forma troncocónica o troncopiramidal ensanchada hacia abajo.
8. Dispositivo de empajado con reserva de agua, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que el espacio que delimita los bordes superiores de las paredes laterales (8a, 8b) de la cámara de retención de agua (7) del sistema de goteo (6) tiene una anchura idéntica o sustancialmente idéntica a la anchura de la superficie de cubierta y de cercado (2) de dicho empajado (1).
9. Dispositivo de empajado con reserva de agua, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, utilizable en relación con unas macetas de cultivo de forma troncocónica, caracterizado por que la pared lateral externa (8a) de la cámara de retención de agua (7) del sistema de goteo (6) presenta la forma de un tronco de cono invertido, ensanchado hacia arriba, cuyas dimensiones y el ángulo de inclinación ( $\alpha$ ) de su superficie lateral, son idénticos a las dimensiones y al ángulo de inclinación ( $\alpha'$ ), respectivamente, del tronco de cono invertido delimitado por la pared interna de la parte superior de dichas macetas.
10. Dispositivo de empajado con reserva de agua, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que la cámara de retención de agua (7) del sistema de goteo (6) está realizada en un material flexible, preferentemente con memoria de forma, que permite separar sus extremos (14a, 14b) para crear un paso que desemboca en su abertura central, de manera que permita su posicionamiento alrededor del tallo (T) de una planta (PL).
11. Dispositivo de empajado con reserva de agua, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por que la cámara de retención de agua (7) comprende también una película auto-filtrante (19) interna.
12. Dispositivo de empajado con reserva de agua, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado por que los extremos (2a, 2b) de la superficie de cubierta y de cierre (2) separados por la hendidura radial (4) están provistos cada uno de una pared transversal (21a, 21b) de obturación de dichos extremos (2a, 2b),

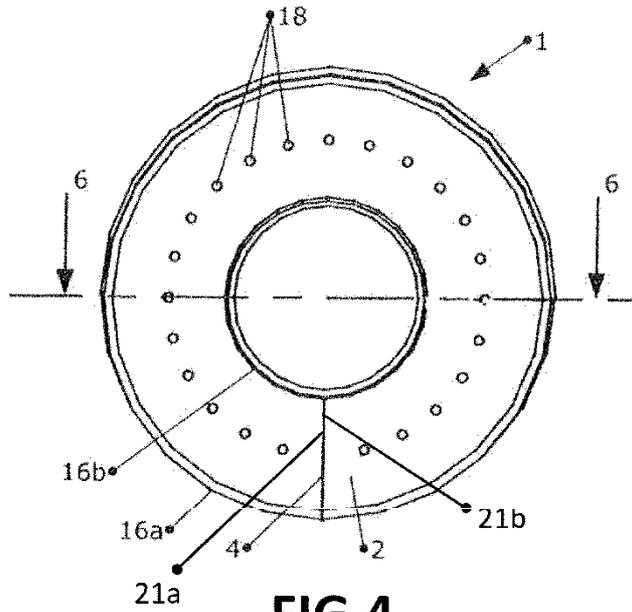
sobresaliendo dichas paredes transversales (21a, 21b) de obturación hacia la parte alta de la superficie de cubierta y de cercado (2) y extendiéndose entre los rebordes interno y externo (16a, 16b).

- 5 13. Dispositivo de empajado con reserva de agua, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado por que los extremos (14a, 14b) de la cámara de retención de agua (7) separados por el corte radial (11) están provistos cada uno de una pared transversal (15a, 15b) de obturación de dichos extremos (14a, 14b), sobresaliendo dichas paredes transversales de obturación (15a, 15b) hacia la parte alta del fondo (9) de la cámara de retención de agua (7) y extendiéndose entre sus paredes laterales interna y externa (8a, 8b).
- 10 14. Dispositivo de empajado con reserva de agua, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado por que comprende además por lo menos una regleta de separación (70), y por que el empajado (1) comprende varios soportes (60) conformados para soportar unas regletas de separación (70), siendo cada soporte (60) conformado para mantener fijo un extremo de una regleta de separación (70) sobre el empajado (1).
- 15 15. Dispositivo de empajado con reserva de agua, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, y 7 a 14, caracterizado por que dicho dispositivo comprende:
- 20 - por un lado, un empajado constituido por un disco opaco y permeable al agua, estando este disco realizado en un material flexible provisto de una abertura central y de una hendidura radial que permite establecer por separación de los extremos delimitados por esta hendidura radial, un paso que da acceso a la abertura central, y
- 25 - por otro lado, un sistema de goteo que comprende una cámara anular de retención de agua o reserva de agua que comprende dos paredes laterales y un fondo provisto de perforaciones espaciadas y de diámetro reducido, comprendiendo la pared interna de dicha cámara en su parte alta un rebaje o un reborde circular que permite el encastrado del empajado circular en dicha parte alta, de manera que el empajado se encuentra dispuesto por encima de dicha reserva de agua.

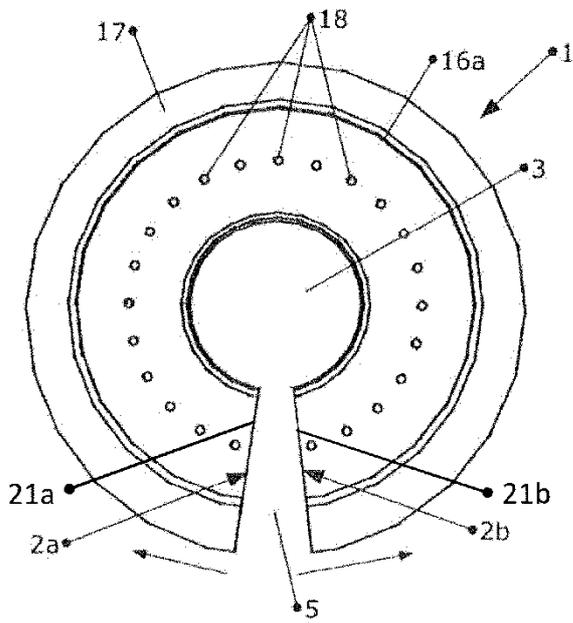




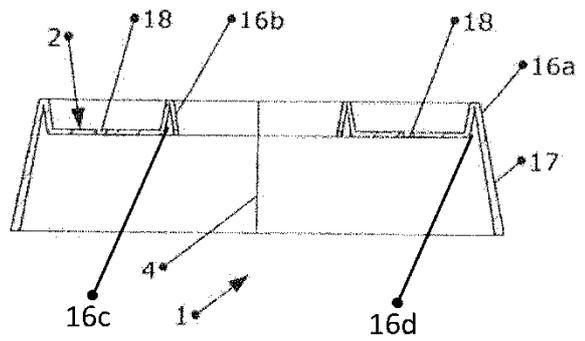
**FIG. 3**



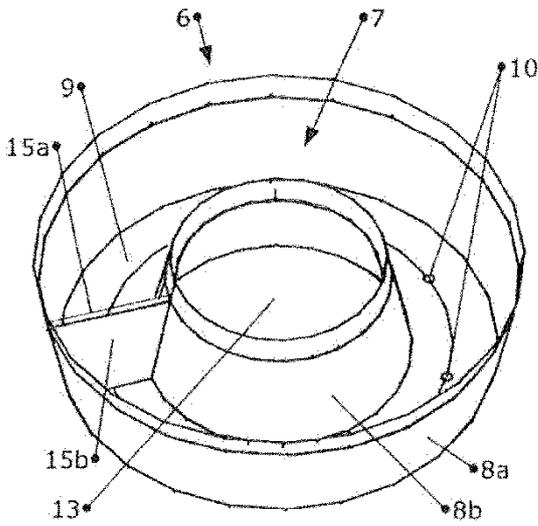
**FIG. 4**



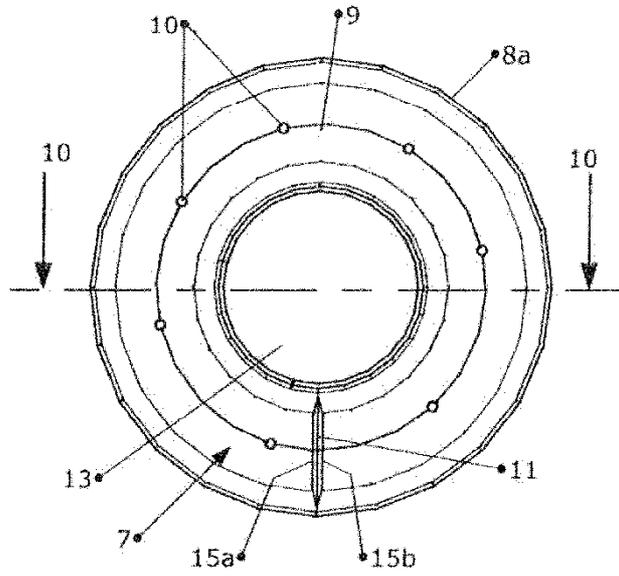
**FIG. 5**



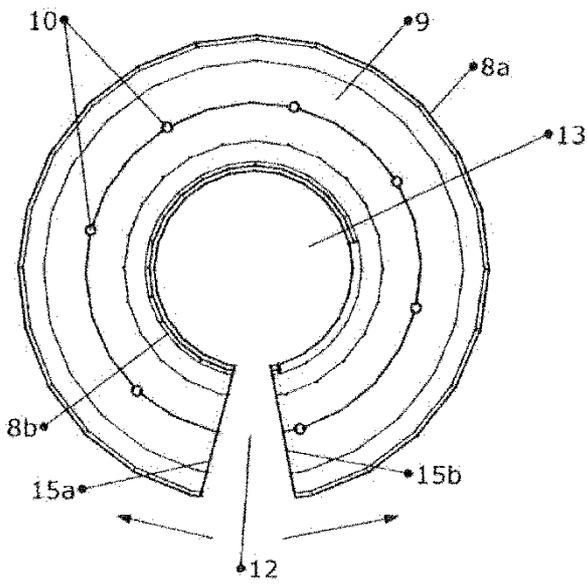
**FIG. 6**



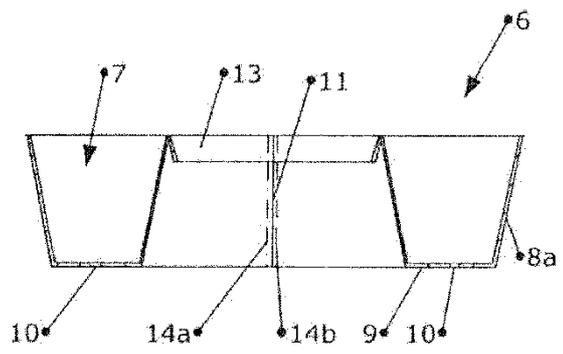
**FIG. 7**



**FIG. 8**

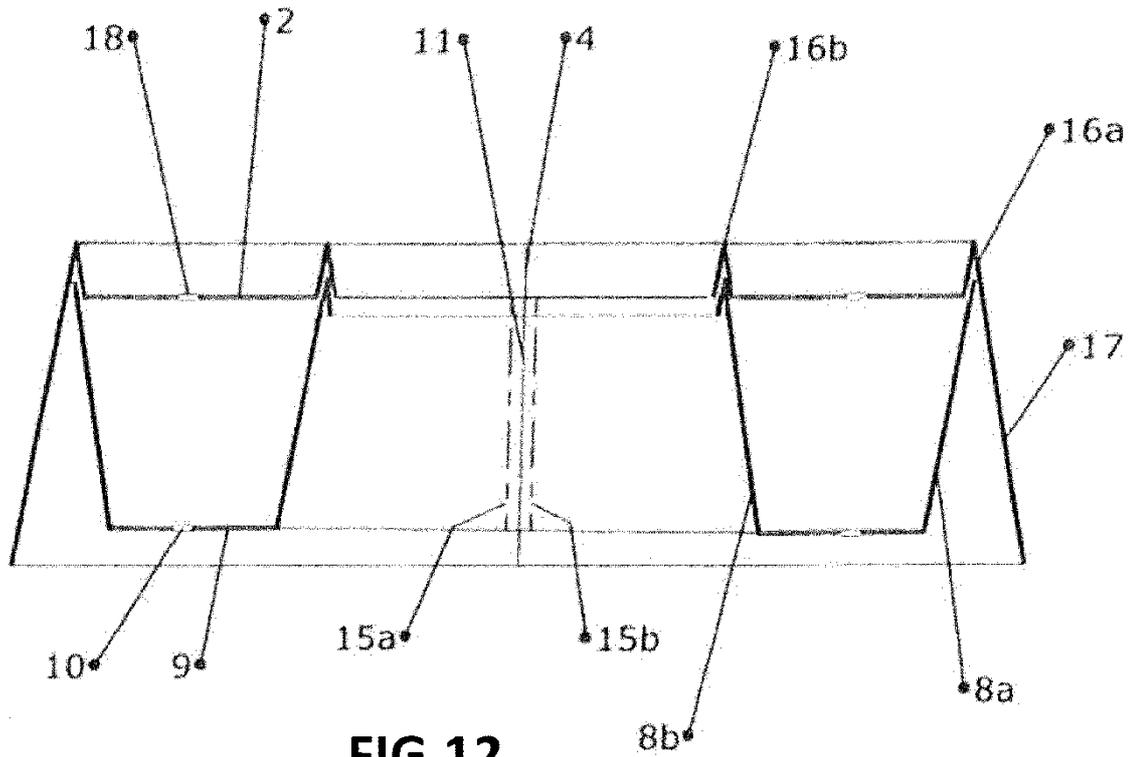


**FIG. 9**

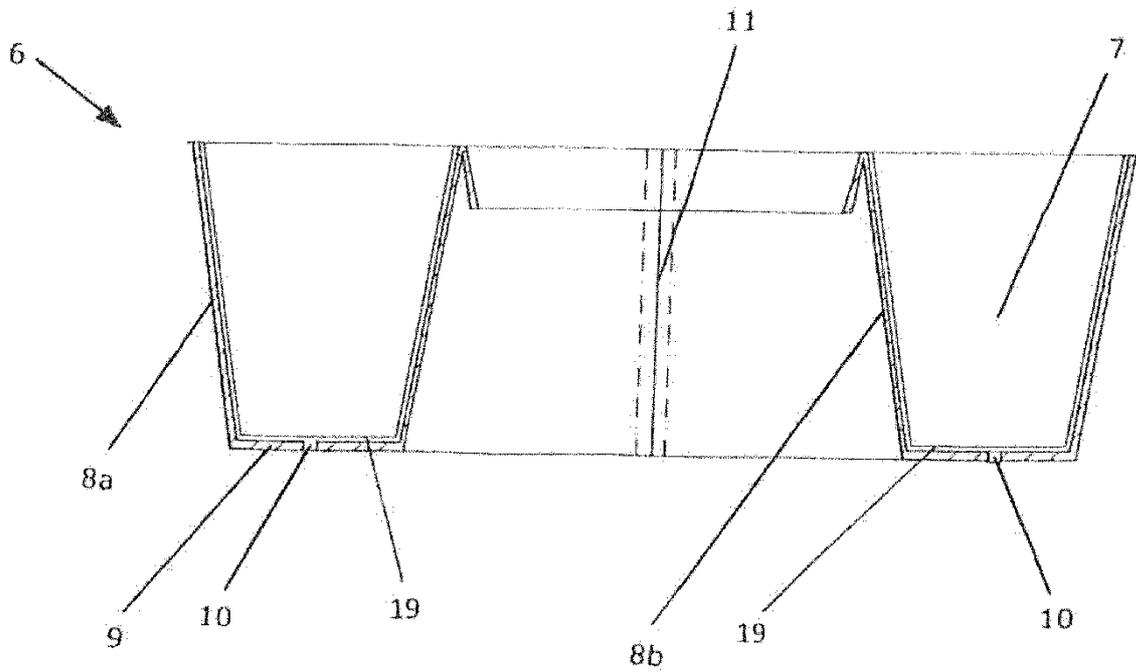


**FIG. 10**



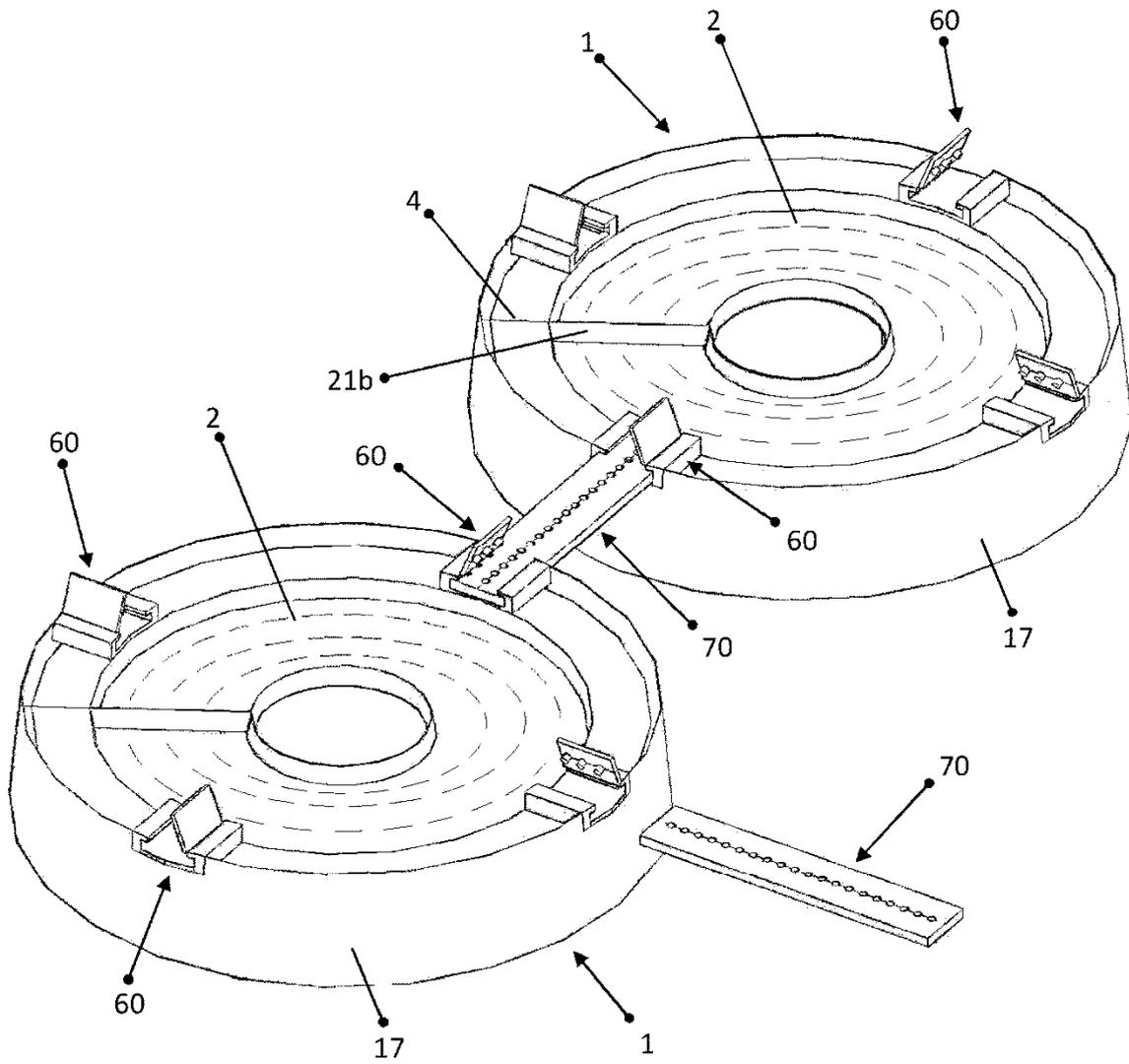


**FIG. 12**

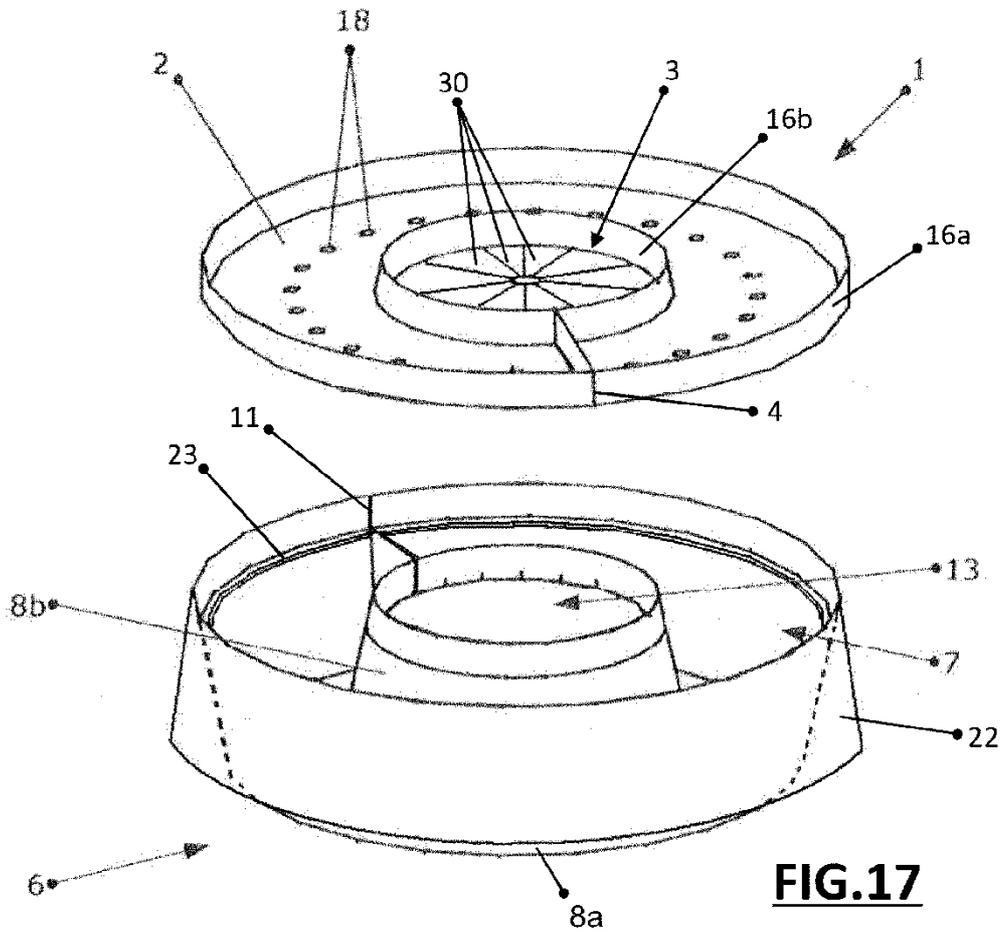


**FIG. 13**

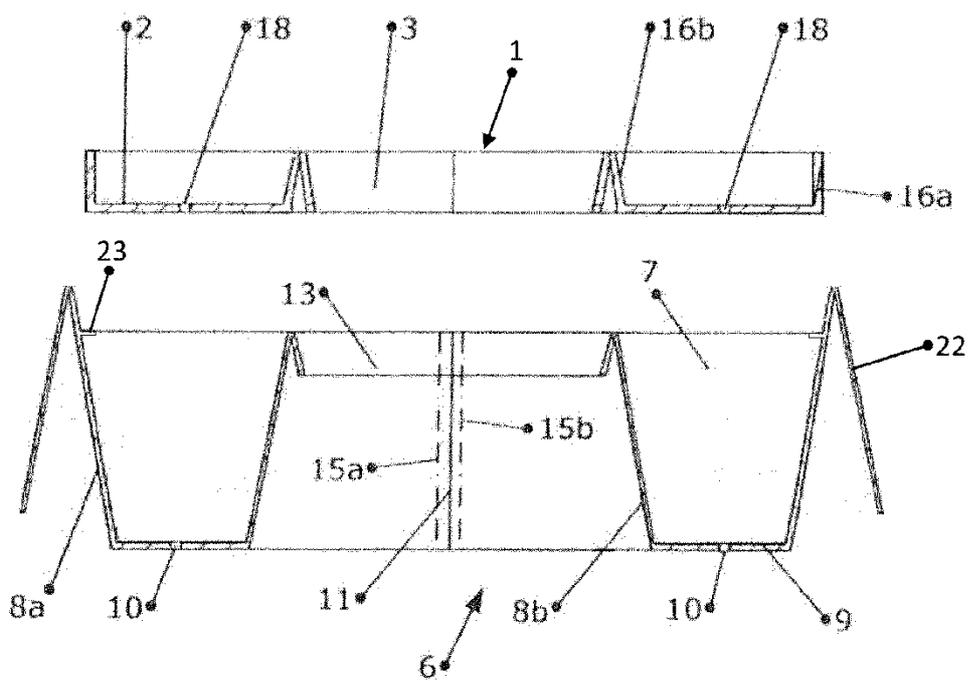




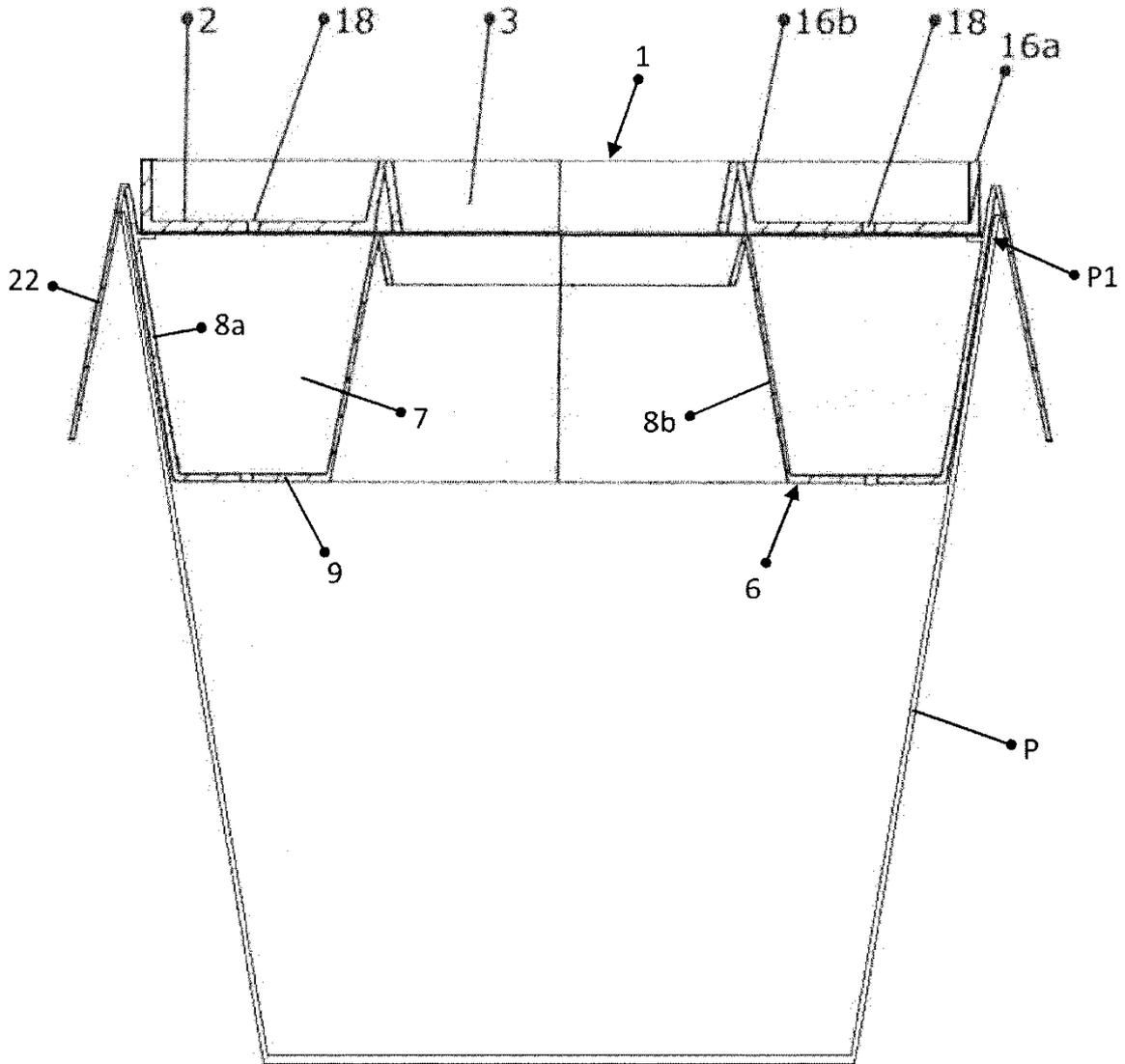
**FIG.16**



**FIG.17**



**FIG.18**



**FIG.19**