

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 710 613**

51 Int. Cl.:

A01G 13/02 (2006.01)

A01G 9/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.11.2016** **E 16200057 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.11.2018** **EP 3172961**

54 Título: **Elemento de cobertura autoventilado para el cultivo de plantas**

30 Prioridad:

25.11.2015 FR 1561384

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

26.04.2019

73 Titular/es:

**EUROPLASTIC (100.0%)
Chemin de Gerbu
30470 Aimargues, FR**

72 Inventor/es:

CALVET, CHRISTOPHE

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 710 613 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

Elemento de cobertura autoventilado para el cultivo de plantas

5 La invención presente se refiere a un elemento de cobertura flexible, transparente o no, coloreado o no, tal como un toldo, para el cultivo de plantas y, en particular, para el cultivo agrícola, autoventilado. También se relaciona con un recinto de cultivo provisto de al menos un elemento de cobertura flexible.

El campo de la invención es el campo de los elementos de cubierta flexible, utilizados para cubrir una zona de cultivo de plantas, véase, por ejemplo, la patente europea EP 0 080 961 A1.

Estado de la técnica

10 Los elementos de cubierta para el cultivo de plantas pueden estar dispuestos en una estructura para formar un recinto de cultivo. Pueden ser utilizados también sin ninguna estructura, situándolos directamente en una zona de cultivo, con frecuencia de forma abombada.

15 Generalmente hechos de plástico, transparente o no, de color o no, las funciones de los elementos de la cubierta, son por una parte, para proteger el cultivo de plantas contra las agresiones exteriores, y por otra parte, para proporcionar una temperatura más propicia para el cultivo de plantas, especialmente en invierno, al delimitar un volumen de cultivo. De esta manera, el cultivo de plantas está protegido contra la precipitación o las heladas.

Sin embargo, tan pronto como el sol se hace más fuerte aumenta la temperatura dentro del volumen de cultivo, ésta puede alcanzar un nivel no deseado. En este caso es necesario regular la temperatura del interior del volumen de cultivo, es decir, por debajo del elemento de cobertura.

20 Una primera solución es utilizar medios de aireación mecánica para renovar el aire que se encuentra en el interior del volumen de cultivo. Esta solución es costosa y engorrosa.

Una segunda solución es hacer aberturas de aireación en el elemento del techo con una herramienta afilada. Esta solución presenta riesgos de lesiones para el operador, la mano de obra es costosa y exige mucho tiempo. Sobre todo, modifica permanentemente el elemento de cobertura utilizado, sin que se pueda volver atrás en caso de que disminuya la intensidad de la luz solar, o para la futura reutilización del elemento de cobertura en un nuevo cultivo.

25 Una tercera solución consiste en proporcionar cortes previos en el elemento de cobertura, lo que hace posible crear aberturas de aireación sin el uso de una herramienta de corte, tal como se describe en la solicitud de patente francesa publicada bajo el número FR 3 013 940 A1. En esta solución, aunque menos peligrosa para el operador, la mano de obra sigue siendo costosa, requiere mucho tiempo y es definitiva, no tiene la posibilidad de volverse atrás.

Un objeto de la invención presente es superar estos inconvenientes.

30 Otro objeto de la invención es proporcionar un elemento de cobertura flexible para que la regulación de la temperatura en el interior del volumen de cultivo sea menos costosa.

Otro objeto más de la invención es proporcionar un elemento de cobertura flexible para la regulación de la temperatura en el interior del volumen de cultivo que requiera menos tiempo.

35 Finalmente, otro objeto de la invención es proponer un elemento de cobertura flexible para la regulación de la temperatura en el interior del volumen de cultivo, sin modificación permanente de dicho elemento de cobertura utilizado.

Presentación de la invención

40 La invención permite conseguir al menos uno de estos objetivos mediante un elemento de cobertura flexible, transparente u opaco, de color o no, para el cultivo de plantas, destinado a estar situado sobre una zona de cultivo, con o sin una estructura, y crear un volumen de cultivo, caracterizado por que comprende al menos un compartimento, denominado de aireación, formado entre:

- una denominada capa interior, que está durante la utilización en el lado de dicha zona de cultivo, y que comprende aberturas de aireación para que el aire pase entre el volumen de cultivo y dicho compartimento de aireación, y

45 - una denominada capa exterior que se encuentra, durante la utilización, en el lado en oposición a dicha zona de cultivo, con aberturas de aireación para que el aire pase entre dicho compartimento de aireación y el exterior.

En otras palabras, el elemento de cobertura según la invención comprende al menos una cámara de aireación, que actúa como una esclusa de aireación. Dependiendo de los tamaños relativos de las aberturas de aireación provistas en la capa exterior y de las aberturas de aireación provistas en la capa interior, es posible obtener un compartimento de aireación que puede ser utilizado:

- bien para evacuar el aire caliente del volumen de cultivo al exterior en caso de alta temperatura en el interior de dicho volumen de cultivo,

- o bien para introducir aire en el volumen de trabajo, calentándolo conforme pasa la esclusa,

5 permitiendo así una regulación automatizada y natural de la temperatura, de la humedad del aire, más en general de la calidad del aire, en el interior del volumen de cultivo.

Las aberturas de aireación pueden ser ventajosamente hechas en fábrica, durante la fabricación del elemento de cobertura. Por tanto, el elemento de cobertura según la invención no requiere ningún uso de una herramienta de corte, ni ninguna intervención de un operador en el sitio de utilización para la realización de las aberturas de aireación. Por tanto, permite una regulación de la temperatura en el interior del volumen de cultivo menos costosa y menos tiempo.

10 Además, el elemento de cobertura según la invención puede ser reutilizado en varios cultivos de plantas a lo largo del tiempo.

En el resto de la memoria, "compartimento de aireación" significa tanto un compartimento de extracción de aire, en particular de aire caliente, del volumen de cultivo exterior, como un compartimento de toma de aire, especialmente de aire fresco, desde el exterior dentro del volumen de cultivo.

15 Además, los adjetivos "caliente" y "fresco" son utilizados de manera relativa entre la temperatura del aire en el volumen de cultivo y el aire exterior. Más particularmente, el aire que se encuentra en el volumen de cultivo es denominado "aire caliente" y el aire del exterior del volumen de cultivo es denominado "aire fresco".

La capa interior y la capa exterior están, directa o indirectamente, fijadas entre sí.

20 El elemento de cobertura según la invención puede ser usado ya sea con un recinto de cultivo dispuesto alrededor/por encima de la zona de cultivo, ya sea sin recinto de cultivo. En este último caso, el elemento de cobertura puede estar dispuesto directamente sobre la zona de cultivo y el volumen de cultivo es muy pequeño.

Ventajosamente, al menos uno, en particular cada compartimento de aireación puede estar dividido en dos celdas al menos, en una dirección perpendicular a los bordes laterales de dicho elemento de cobertura, en particular en la dirección de la anchura de dicho elemento de cobertura.

25 Dicha característica permite realizar una regulación individualizada por zonas, en la dirección del ancho del elemento de cobertura, y de esta manera adaptar la regulación a cada zona, por ejemplo, según la exposición de dicha zona o según si el cultivo se encuentra en dicha zona.

Ventajosamente, al menos dos celdas adyacentes de un compartimento de aireación, pueden estar comunicadas entre sí, para homogeneizar/suavizar la regulación en el interior del volumen de cultivo.

30 Alternativamente, al menos dos celdas adyacentes de un compartimento de aireación pueden no estar comunicadas.

Las celdas pueden fabricarse uniendo la capa exterior con la capa interior a lo largo de una línea de pegado/soldadura a lo largo del miembro de la cubierta.

35 Cuando dos celdas adyacentes están comunicadas, la línea de pegado/soldadura entre dichas celdas puede ser discontinua o no estar acabada al menos en un extremo de dicha línea, creando así una abertura de comunicación entre dichas celdas.

Cuando dos celdas adyacentes no están comunicadas, la línea de pegado/soldadura entre dichas celdas puede ser continua para crear una separación estanca entre dichas celdas.

Además, al menos un compartimento de aireación puede estar dividido en dos secciones al menos, en particular longitudinales, en la dirección longitudinal de dicho elemento de cobertura.

40 Por tanto, es posible conseguir una regulación individualizada por sección, en la dirección de la longitud del elemento de cobertura, y así adaptar la regulación a cada sección, por ejemplo, según la exposición de dicha sección o según el cultivo en dicha sección.

Al menos dos secciones adyacentes pueden estar comunicadas entre sí, para suavizar la regulación realizada.

Alternativamente, al menos dos secciones adyacentes pueden no estar comunicadas.

45 Las secciones pueden hacerse uniendo la capa exterior con la capa interior a lo largo de una línea de pegado/soldadura en la dirección de la anchura del elemento de cobertura.

Cuando dos secciones adyacentes están comunicadas, la línea de pegado/soldadura entre dichas celdas puede ser discontinua o no estar acabada al menos en un extremo de dicha línea, creando así una abertura de comunicación entre dichas secciones.

Cuando dos secciones adyacentes no están comunicadas, la línea de pegado/soldadura entre dichas secciones puede ser continua para crear una separación estanca entre dichas secciones.

5 Según una primera realización particularmente ventajosa, el elemento de cobertura según la invención puede comprender al menos un compartimento de aireación, denominado compartimento de evacuación, para evacuar el aire caliente del volumen de cultivo hacia el exterior.

En este caso, la al menos una abertura de aireación, denominada válvula de evacuación, de la capa interior que forma dicho compartimento de evacuación es más grande que la al menos una abertura de aireación, denominada orificio de evacuación, de la capa exterior que forma dicho compartimento de evacuación.

10 En otras palabras, el compartimento de evacuación tiene aberturas de evacuación, denominadas válvulas de evacuación, que son más grandes en el lado del volumen de cultivo que las aberturas de evacuación, denominadas orificios de evacuación, que se encuentran en el lado exterior

15 Por tanto, el aire caliente del interior del volumen de cultivo pasa al compartimento de evacuación por las válvulas de evacuación dispuestas en la capa interior de dicho compartimento y sale del compartimento de evacuación al exterior por los orificios de evacuación dispuestos en la capa exterior de dicho compartimento. Debido a que las válvulas de evacuación son más grandes que los orificios de evacuación, el aire caliente entra en el compartimento de evacuación más fácilmente de lo que es evacuado al exterior. Esto tiene el efecto de inflar el compartimento de evacuación. Dicha inflación aumenta el aislamiento térmico del elemento de cobertura, como si fuera con un doble acristalamiento.

Además, el compartimento de evacuación permite la renovación del aire para que la humedad en la zona de cultivo esté regulada por la circulación del aire.

20 En una versión preferida, el compartimento de evacuación puede estar dispuesto en una parte central de dicho elemento de cobertura, a cierta distancia de los bordes laterales, para ser utilizado, en una parte alta del elemento de cobertura.

El aire caliente se dirige naturalmente hacia arriba, una posición del compartimento de evacuación en la parte alta permite una mejor regulación, y en particular una mejor evacuación del aire caliente.

25 En particular, el compartimento de evacuación puede estar situado centralmente, de manera que sea equidistante respecto a cada uno de los bordes laterales del elemento de cobertura.

Cuando el compartimento de evacuación está dividido en varias celdas, cada celda puede tener una o más válvulas de evacuación en la capa interior.

Cada celda puede tener uno o más orificios de evacuación dispuestos en la capa exterior.

30 Ventajosamente, para al menos una celda, la válvula o las válvulas de evacuación pueden estar desplazadas respecto al orificio u orificios de salida para garantizar una estanqueidad del volumen de cultivo, por ejemplo, en el caso de precipitaciones.

35 Alternativamente, al menos una celda de un compartimento de evacuación puede comprender únicamente un o unos orificios de evacuación, o únicamente una o unas válvulas de evacuación, en particular cuando se comunica al menos con otra celda adyacente que forma parte de dicho compartimento de evacuación.

Por ejemplo, una primera celda de un compartimento de evacuación puede incluir únicamente una o unas válvulas de evacuación, y una segunda celda de dicho compartimento de evacuación, adyacente y en comunicación con dicha primera celda, puede incluir únicamente los orificios de evacuación. Esto permite una mejor estanqueidad, además de una regulación más suave, ya que el aire caliente tiene que recorrer más distancia para salir al exterior.

40 Según una realización ejemplar muy ventajosa, el orificio u orificios de evacuación del compartimento de evacuación pueden estar dispuestos únicamente en una celda, denominada central, que es utilizada en una línea de remate de dicho elemento de cobertura.

Dicha celda central puede o puede no incluir una válvula de evacuación.

45 El compartimento de evacuación puede comprender una celda adyacente a dicha celda central y que se comunica con dicha celda central, al menos en un, en particular en cada lado de dicha celda central, en la dirección del ancho del elemento de cobertura. Dicha celda o las celdas adyacentes pueden comprender válvulas de evacuación pero no orificios de evacuación.

Al menos dos orificios de evacuación pueden tener el mismo tamaño o tamaños diferentes.

50 Alternativamente, o además, al menos dos válvulas de evacuación pueden tener el mismo tamaño o tamaños diferentes.

El número de orificios de evacuación de un compartimento de evacuación, respectivamente de una celda de un compartimento de evacuación, puede ser igual o diferente al número de válvulas de evacuación de dicho compartimento de evacuación, respectivamente de dicha celda.

- 5 El número de orificios de evacuación, respectivamente de válvulas de evacuación, de una celda de un compartimento de evacuación, puede ser igual al, o diferente del, número de orificios de evacuación, respectivamente de válvulas de evacuación, de otra celda de dicho compartimento de evacuación.

Además, al menos un compartimento de evacuación puede ser realizado fijando una capa adicional sobre la denominada capa principal, que cubre todo el volumen de cultivo en la dirección del ancho, en una cara exterior de dicha capa principal respecto a dicho volumen de cultivo.

- 10 Alternativamente, la capa adicional puede estar fijada a una cara interior de dicha capa principal.

La fijación de la capa adicional a la capa principal puede ser realizada mediante pegado o soldadura.

Según una segunda realización particularmente ventajosa, el elemento de cobertura según la invención puede comprender al menos un compartimento de aireación, denominado de admisión, para llevar aire fresco al volumen de cultivo desde el exterior.

- 15 En este caso, la al menos una abertura de aireación, denominada poro de admisión, de la capa interior que forma dicho compartimento de admisión es más pequeña que la al menos una abertura de aireación, denominada orificio de admisión, de la capa exterior que forma dicho compartimento de admisión.

- 20 En otras palabras, el compartimento de admisión tiene aberturas de admisión, denominadas poros de admisión, que son más pequeñas en el lado del volumen de cultivo que las aberturas de admisión, denominadas orificios de admisión, que se encuentran en el lado exterior

- 25 Por tanto, el aire frío del exterior entra en el compartimento de admisión a través de las aberturas de admisión dispuestas en la capa exterior de dicho compartimento, y después entra en el volumen de cultivo a través de los poros de admisión dispuestos en la capa interior de dicho compartimento. Dado que los orificios de admisión son más grandes que los poros de admisión, el aire frío entra en el compartimento de admisión más fácilmente de lo que se permite en el volumen de cultivo. Esto tiene el efecto de estancar el aire fresco en el compartimento de admisión, antes de su introducción en el volumen de cultivo, de manera que es (pre)calentado antes de su introducción en el volumen de cultivo.

- 30 En una versión preferida, el elemento de cobertura según la invención puede comprender un compartimento de admisión en al menos uno, en particular en cada borde lateral de dicho elemento de cobertura, para ser utilizado, en una parte inferior del elemento de cobertura.

De hecho, debido a que el aire fresco se encuentra abajo, en comparación con el aire caliente, una posición baja del compartimento de admisión facilita su admisión en el volumen de cultivo.

Cuando el compartimento de admisión está dividido en varias celdas, cada celda del compartimento de admisión puede tener dispuestos uno o más poros de admisión en la capa interior.

- 35 Además, cada celda del compartimento de admisión puede tener un o unos orificios de admisión dispuestos en la capa exterior.

Al menos una celda del compartimento de admisión, puede incluir únicamente un o unos orificios de admisión o únicamente un o unos poros en particular cuando está en comunicación con una celda adyacente de dicho compartimento de admisión.

- 40 Los poros de admisión pueden estar desplazados respecto a los orificios de admisión para proporcionar una estanqueidad, por ejemplo, en caso de precipitación.

Alternativamente, al menos una celda del compartimento de admisión puede comprender únicamente un o unos orificios de admisión o únicamente un o unos poros de admisión, en particular cuando está en comunicación con al menos otra celda adyacente de dicho compartimento de admisión.

- 45 Por ejemplo, una primera celda del compartimento de admisión puede incluir únicamente uno o más orificios de admisión, y una segunda celda del compartimento de admisión, que está en comunicación con dicha primera celda, puede incluir únicamente poros de admisión. Esto permite una mejor estanqueidad, pero también una regulación más suave, ya que el aire frío debe viajar más para entrar en el volumen de cultivo.

Al menos dos orificios de admisión pueden ser del mismo tamaño o de tamaños diferentes.

- 50 Alternativamente, o además, al menos dos poros de admisión pueden tener el mismo tamaño o tamaños diferentes.

El número de poros de admisión de un compartimento de admisión, respectivamente de una celda de un compartimento de admisión, puede ser igual o diferente al número de orificios de admisión de dicho compartimento de admisión, respectivamente de dicha celda.

- 5 El número de poros de admisión, respectivamente de orificios de admisión, de una celda de un compartimento de admisión puede ser igual o diferente al número de poros de admisión, respectivamente de orificios de admisión, de otra celda de dicho compartimento de admisión.

Además, al menos un compartimento de admisión puede ser hecho fijando una capa adicional, a una denominada capa principal, que cubre todo el volumen de cultivo en la dirección de la anchura, sobre una cara interior de dicha capa principal respecto a dicho volumen de cultivo.

- 10 Alternativamente, la capa adicional puede estar fijada a una cara exterior de dicha capa principal.

La fijación de la capa adicional a la capa principal puede ser realizada mediante pegado o soldadura.

Por supuesto, la segunda realización que acaba de ser descrita puede estar combinada con la primera realización descrita anteriormente.

Por tanto, según una realización preferida, el elemento de cobertura según la invención puede comprender:

- 15 - un compartimento de evacuación situado en una parte central de dicho elemento de cobertura, a cierta distancia de los bordes laterales, para ser utilizado, en una parte superior del elemento de cobertura; y
- al menos un compartimento de admisión, en particular en cada borde lateral de dicho elemento de cobertura, para ser utilizado en una parte inferior del elemento de cobertura.

- 20 En particular, el compartimento de evacuación puede ser adyacente al o a los compartimentos de admisión. En este caso, el compartimento de evacuación puede estar situado a la misma distancia de los bordes laterales longitudinales del elemento de cobertura y puede extenderse una distancia del orden de la mitad del ancho del elemento de cobertura, y puede estar dispuesto un compartimento de admisión en cada borde lateral longitudinal que se extiende a lo largo de una distancia de aproximadamente un cuarto del ancho del elemento de cobertura.

- 25 Alternativamente, el compartimento de evacuación y el compartimento de admisión pueden estar separados por una zona sin compartimentos.

Cuando el elemento de cobertura comprende un compartimento de evacuación y al menos un compartimento de admisión, dicho elemento de cobertura puede comprender ventajosamente una capa común a dicho compartimento de evacuación y dicho o dichos compartimentos de admisión, dicha capa común que forma la capa interior del compartimento de evacuación y la capa exterior del o los dichos compartimentos de admisión.

- 30 Tal disposición permite obtener una arquitectura más simple y menos costosa del elemento de cobertura.

Según la invención, al menos un compartimento de aireación, es decir, al menos un compartimento de evacuación y/o al menos un compartimento de admisión, puede tener forma de corredor extendido a lo largo de dicho elemento de cobertura, a lo largo de una porción o a lo largo de toda la longitud de dicho elemento de cobertura.

- 35 Además, se obtiene al menos un compartimento de aireación mediante soldadura, en particular térmica, o mediante pegado, de la capa exterior con la capa interior.

La línea de soldadura/pegado puede ser continua para proporcionar un compartimento estanco.

Alternativamente, la línea de pegado/soldadura puede ser discontinua, o no estar acabada en al menos uno de sus extremos continuo, estanco o no, para obtener un compartimento no estanco.

Además, al menos una abertura de aireación de una capa, a saber:

- 40 - al menos una válvula de evacuación,
- al menos un orificio de evacuación,
- al menos un orificio de admisión, y/o
- al menos un poro de admisión;

pueden ser obtenidos mediante:

- 45 - perforación de dicha capa, por ejemplo, por un dispositivo térmico, o
- cortando dicha capa, por ejemplo, mediante punzado, o

- por una línea de pegado/soldadura discreta o no acabada al menos en uno de sus extremos.

Según una realización ejemplar ventajosa que permite una buena regulación:

- al menos una, en particular cada, válvula de evacuación puede tener un tamaño comprendido entre 40 mm y 60 mm, y/o

5 - al menos uno, en particular cada, orificio de evacuación tiene un tamaño comprendido entre 3 mm y 20 mm, de preferencia entre 5 mm y 15 mm, y en particular igual a 13 mm.

- al menos un orificio de admisión puede tener un tamaño comprendido entre 3 mm y 20 mm, de preferencia entre 5 mm y 13 mm y/o

- al menos un poro de admisión puede tener un tamaño comprendido entre 0,5 mm y 15 mm.

10 En el caso de que se realice un orificio de evacuación, respectivamente un orificio de admisión, se realiza una línea de pegado/soldadura discreta, o no acabada al menos en uno de sus extremos, dicho orificio puede tener una longitud de 110 mm, incluso de 120 mm.

El elemento de cobertura según la invención puede comprender además al menos una zona precortada, destinada a ser abierta o arrancada, en particular manualmente, en la capa exterior de un compartimento de aireación, y/o en otra parte de dicho elemento de cobertura que no tiene un compartimento de aireación.

15

Tal zona precortada permite hacer, sobre la marcha, las aberturas de aireación, de preferencia de forma manual, además de las previstas en los compartimentos de aireación.

El elemento de cobertura según la invención, en particular cada una de las capas que constituyen el elemento de cobertura según la invención, puede estar hecho de plástico, por ejemplo, de polietileno.

20 Según otro aspecto de la invención, se proporciona un recinto de cultivo, de tipo invernadero, que comprende:

- una estructura, en particular rígida, y

- al menos un elemento de cobertura según la invención.

El recinto de cultivo según la invención puede ser un recinto de cultivo multicámara, un túnel, un túnel doble, un túnel de jardín, un túnel hortícola, un túnel pequeño, etc.

25 **Descripción de las Figuras y realizaciones**

Otras ventajas y características se harán evidentes tras la revisión de la descripción detallada de las realizaciones no limitadoras, y de los dibujos adjuntos en los que las Figuras 1-4 son representaciones esquemáticas de cuatro realizaciones ejemplares de una cobertura según la invención.

30 Resultará evidente que las realizaciones que se describen a continuación no son de ninguna manera limitadoras. Será posible imaginar variantes de la invención que no comprendan más que una selección de características descritas posteriormente aisladas de las otras características descritas, si esta selección de características es suficiente para conferir una ventaja técnica o para diferenciar la invención respecto al estado de la técnica anterior. Esta selección comprende al menos una característica de preferencia funcional sin detalles estructurales, o solamente con una parte de los detalles estructurales si esta parte es únicamente suficiente para conferir una ventaja técnica o para diferenciar la invención respecto al estado de la técnica anterior.

35

En las Figuras, los elementos comunes a varias Figuras conservan la misma referencia.

La Figura 1 es una representación esquemática parcial de una primera realización ejemplar de un elemento de cobertura flexible según la invención.

40 El elemento de cobertura 100 que se muestra en la Figura 1 es utilizado para el cultivo de plantas. En particular, está dispuesto sobre una zona de cultivo 102, con o sin el uso de una estructura rígida, y define un volumen de cultivo 104 sobre dicha zona de cultivo 104.

El elemento de cobertura 100 es, en el ejemplo mostrado, longitudinal y tiene dos bordes laterales longitudinales 106 y 108.

45 Cuando está dispuesto en una zona de cultivo, el elemento de cobertura 100 está redondeado para que presente una línea de remate 110.

El elemento de cobertura 100 tiene tres compartimentos de aireación 112-116 que permiten regular el aire en el interior del volumen de cultivo 104.

Según la invención, el compartimento de aireación 112 es un compartimento de evacuación de aire, en particular de aire caliente, desde el interior del volumen de cultivo 104 hacia el exterior del volumen de cultivo 104.

5 El compartimento de evacuación 112 está situado en una zona central del elemento de cobertura sustancialmente equidistante de los bordes laterales 106 y 108 de dicho elemento de cobertura. En particular, el compartimento de evacuación 112 está al nivel de la línea de remate 110, y se extiende a cada lado de dicha línea de remate 110 en la dirección de la anchura del elemento de cobertura 100.

10 El compartimento de evacuación de aire 112 está formado por una capa adicional 118, que forma una capa exterior, fijada sobre una capa principal 120, sobre una cara opuesta al volumen de cultivo, mediante soldadura térmica, a lo largo de dos líneas de soldadura continuas y estancas longitudinales 112-124. La capa principal 120 cubre la zona de cultivo 102 y se extiende por todo el ancho del elemento de cobertura 100.

El compartimento de evacuación de aire 112 está dividido en tres células de evacuación de aire adyacentes, longitudinales 126-130, que se comunican entre sí. Las celdas de evacuación de aire 126-130 están formadas por soldadura térmica de la capa exterior 118 con la capa principal 120 a lo largo de dos líneas longitudinales y discontinuas 132-134.

15 En el ejemplo que se muestra en la Figura 1, la celda de evacuación 128 es central y está centrada respecto a la línea de remate 110. La celda de evacuación 126 está en el lado, y a una distancia del borde lateral 106 respecto a la línea de remate 110, y la celda de evacuación 130 está en el lado, y a una distancia, del borde lateral 108 respecto a la línea de remate 110.

El compartimento de evacuación 112 comprende:

20 - una pluralidad de aberturas de evacuación de aire 136, denominadas válvulas de evacuación, dispuestas en la capa principal 120, y que permiten el paso del aire desde el volumen de cultivo 104 al compartimento de evacuación de aire 112; y

- una pluralidad de aberturas de evacuación de aire 138, denominadas orificios de evacuación, dispuestos en la capa exterior 118, que permiten el paso del aire desde el compartimento de evacuación de aire 112 hacia el exterior.

25 Las válvulas de evacuación 136 tienen un tamaño mayor que el tamaño de los orificios de evacuación 138. En un ejemplo no limitador, cada válvula de evacuación tiene un tamaño de 50 mm y cada orificio tiene un tamaño de 5 mm. Por supuesto, las válvulas de evacuación, respectivamente los orificios de evacuación, pueden no tener el mismo tamaño.

En el ejemplo que se muestra en la Figura 1:

30 - las celdas de evacuación 126 y 130 comprenden, cada una, una única fila longitudinal de válvulas de evacuación 136 y no comprenden ningún orificio de evacuación; y

- la celda de evacuación 128 tiene dos filas longitudinales de válvulas de evacuación 136, y cuatro filas longitudinales de orificios de evacuación.

35 Alternativamente, cada celda de evacuación puede tener orificios de evacuación. El número de orificios de evacuación en cada celda puede ser idéntico o diferente.

Además, cada celda puede no tener una válvula de evacuación. El número de válvulas de evacuación en cada celda puede ser idéntico o diferente.

40 En funcionamiento, el aire caliente que se encuentra en el volumen de cultivo 104 pasa a cada celda de evacuación 126-130 del compartimento de evacuación 112 por las válvulas de evacuación 136. El aire que entra en las celdas 126 y 130 pasa a continuación al compartimento central 128 a través de las líneas de soldadura discontinuas 132 y 134 por las que las celdas 126 y 130 se comunican con la celda central 128. El aire que entra en la celda 128 sale de la celda 128, y consecuentemente del compartimento de evacuación 112, por los orificios de evacuación 138 de la celda 128. Como las válvulas de evacuación 136 son más grandes que los orificios de evacuación 138, el aire entra más fácilmente en el compartimento de evacuación 112, que es evacuado de dicho compartimento 112 hacia el exterior. Esto tiene el efecto de inflar el compartimento de evacuación 112 que se infla de aire caliente.

45 El compartimento de aireación 114 es un compartimento de admisión de aire, en particular de aire frío, desde el exterior del volumen de cultivo 104 hasta el interior del volumen de cultivo 104.

El compartimento de admisión 114 está situado en el borde lateral 106, de manera que está en la parte inferior del elemento de cobertura 100 cuando éste está dispuesto en la zona de cultivo 102.

50 El compartimento de admisión de aire 114 está formado por una capa adicional 140, que forma una capa interior, fijada sobre una cara de la capa principal 120 que se encuentra en el lado del volumen de cultivo 104, por soldadura térmica, siguiendo dos líneas de soldadura continuas, estancas y longitudinales 142 y 144.

El compartimento de admisión 114 comprende:

- una pluralidad de aberturas de admisión de aire 146, denominadas poros de admisión, dispuestas en la capa interior 140, que permiten el paso de aire desde el compartimento de admisión de aire 114 al volumen de cultivo 104 ; y

5 - una pluralidad de aberturas de admisión de aire 148, denominadas orificios de admisión, dispuestas en la capa principal 120, que permiten el paso de aire desde el exterior hacia el compartimento de admisión de aire 114.

Los poros de admisión 146 tienen un tamaño inferior al tamaño de los orificios de admisión 148. En un ejemplo no limitador, cada poro de admisión tiene un tamaño de 1 mm y cada orificio de admisión tiene un tamaño de 5 mm. Por supuesto, los poros de admisión 146, respectivamente los orificios de admisión 148, pueden no tener el mismo tamaño.

10 En el ejemplo que se muestra en la Figura 1, el compartimento de admisión tiene cuatro filas longitudinales de poros de admisión 146 y tres filas longitudinales de orificios de admisión 148.

En funcionamiento, el aire frío que se encuentra fuera del volumen de cultivo 104 pasa al compartimento de admisión 114 por los orificios de admisión 148 el aire que se encuentra en el compartimento de admisión 114 entra en el volumen de cultivo 104 por los poros de admisión 146. Dado que los orificios de admisión 148 son más grandes que los poros de admisión 146, el aire frío entra más fácilmente en el compartimento de admisión 114 que es admitido en el volumen de cultivo 104. Esto tiene el efecto de estancar el aire fresco en el compartimento de admisión 114, antes de ser introducido en el volumen de cultivo 104, de manera que es (pre)calentado antes de ser introducido en el volumen de cultivo 104.

El compartimento de aireación 116 es un compartimento de admisión de aire, en particular de aire frío, desde el exterior del volumen de cultivo 104 hasta el interior del volumen de cultivo 104.

20 El compartimento de admisión 116 está situado en el borde lateral 108, de manera que está en la parte inferior del elemento de cobertura 100 cuando éste está dispuesto sobre la zona de cultivo 102.

El compartimento de admisión de aire 116 está formado por una capa adicional 150, que forma una capa interior, fijada en un lado de la capa principal 120 en el lado del volumen de cultivo 104, mediante soldadura térmica, siguiendo dos líneas de soldadura continuas, estancas y longitudinales 152 y 154.

25 El compartimento de admisión 116 comprende:

- una pluralidad de aberturas de admisión de aire 156, denominadas poros de admisión, dispuestas en la capa interior 150, que permiten el paso de aire desde el compartimento de admisión de aire 116 al volumen de cultivo 104 ; y

- una pluralidad de aberturas de admisión de aire 158, denominadas orificios de admisión, dispuestas en la capa principal 120, que permiten el paso de aire desde el exterior hacia el compartimento de admisión de aire 116.

30 Los poros de admisión 156 tienen un tamaño inferior al tamaño de los orificios de admisión 158. En un ejemplo no limitador, cada poro de admisión 156 tiene un tamaño de 1 mm y cada orificio de admisión 158 tiene un tamaño de 5 mm. Por supuesto, los poros de admisión 156, respectivamente los orificios de admisión 158, pueden no tener el mismo tamaño.

35 En el ejemplo que se muestra en la Figura 1, el compartimento de admisión 116 tiene cinco filas longitudinales de poros de admisión 156 y dos filas longitudinales de orificios de admisión 158.

En funcionamiento, el aire frío que se encuentra en el exterior del volumen de cultivo 104 pasa al compartimento de admisión 116 por los orificios de admisión 158. El aire que se encuentra en el compartimento de admisión 116 entra en el volumen de cultivo 104 por los poros de admisión 156. Como los orificios de admisión 158 son más grandes que los poros de admisión 156, el aire frío entra más fácilmente en el compartimento de admisión 116 que es admitido en el volumen de cultivo 104. Esto tiene el efecto de estancar el aire fresco en el compartimento de admisión 116, antes de ser introducido en el volumen de cultivo 104, de manera que es (pre)calentado antes de su introducción en el volumen de cultivo 104.

45 Tal como se muestra en la Figura 1, cada compartimento de aireación 112-116 puede ser subdividido en secciones longitudinales mediante soldadura térmica a lo largo de líneas continuas transversales perpendiculares a los bordes laterales 106 y 108.

La Figura 2 es una representación esquemática de una segunda realización ejemplar de un elemento de cobertura según la invención.

El elemento de cobertura 200 mostrado en la Figura 2 comprende todos los elementos del elemento de cobertura 100 de la Figura 1, excepto el compartimento de admisión 116.

50 En otras palabras, el elemento de cobertura 200 comprende únicamente el compartimento de evacuación 112 y el compartimento de admisión 114.

La Figura 3 es una representación esquemática de un tercer ejemplo de realización de un elemento de cobertura según la invención.

El elemento de cobertura 300 mostrado en la Figura 3 comprende todos los elementos del elemento de cobertura 100 de la Figura 1, excepto los compartimentos de admisión 114 y 116.

- 5 En otras palabras, el elemento de cobertura 300 comprende únicamente el compartimento de evacuación 112.

La Figura 4 es una representación esquemática de un cuarto ejemplo de realización de un elemento de cobertura según la invención.

El elemento de cobertura 400 que se muestra en la Figura 4 comprende todos los elementos del elemento de cobertura 100 de la Figura 1, excepto el compartimento de evacuación 112 y el compartimento de admisión 116.

- 10 En otras palabras, el elemento de cobertura 400 comprende únicamente el compartimento de admisión 114.

Según otro ejemplo de realización más, no mostrado en las Figuras, el elemento de cobertura puede comprender únicamente los compartimentos de admisión 114 y 116.

Según otro ejemplo de realización más, el compartimento de evacuación no puede ser dividido en varias celdas, sino que comprende únicamente una celda.

- 15 Según una característica no mostrada en las Figuras, el elemento de cobertura según la invención puede comprender opcionalmente al menos una zona precortada, destinada a ser abierta o arrancada, en particular manualmente. Al menos una zona precortada puede estar dispuesta en la capa exterior de al menos un compartimento de aireación, y/o en otra parte de dicho elemento de cobertura que no tiene compartimento de aireación.

- 20 Además, el elemento de cobertura según la invención, en particular cada una de las capas que componen el elemento de cobertura según la invención, puede estar hecha de plástico, transparente o no, coloreado o no, como, por ejemplo, polietileno.

Por supuesto, la invención no está limitada a los ejemplos detallados anteriormente.

- 25 Como alternativa a lo que se acaba de describir, al menos uno de los compartimentos de admisión de aire puede estar dividido en varias celdas de admisión, en particular celdas longitudinales, que se comunican o no, de una manera similar a la descrita para el compartimento de evacuación 112.

Además, el compartimento de aire de evacuación 112 no puede estar dividido en una pluralidad de celdas de evacuación.

El número de válvulas/orificios/poros puede diferir del que se describe en esta memoria.

- 30 En el ejemplo descrito, la capa 120 es común a los compartimentos de aireación. Alternativamente, al menos dos compartimentos pueden no tener una capa común.

En los ejemplos descritos, el compartimento de extracción 112 se obtiene fijando una capa adicional 118 sobre una cara exterior de la capa principal 120, dado el volumen de cultivo. Alternativamente, la capa adicional 118 se puede unir a una cara interior de la capa principal 120.

- 35 Además, en los ejemplos descritos, cada compartimento de admisión 114-116 es obtenido fijando una capa adicional, respectivamente 140 y 150, sobre una cara interior de la capa principal 120, dado el volumen de cultivo. Alternativamente, al menos una de las capas adicionales 140 y 150 puede estar fijada sobre una cara exterior de la capa principal 120.

Por supuesto, todas estas alternativas pueden ser combinadas entre sí o con los ejemplos descritos.

REIVINDICACIONES

1. Elemento de cobertura flexible (100, 200, 300, 400) para el cultivo de plantas destinado a ser dispuesto por encima de una zona de cultivo (102) y para crear un volumen de cultivo (104) comprendiendo al menos un compartimento (112, 114, 116), denominado de aireación, formado entre:
 - 5 - una capa (120, 140, 150), denominada interior, estando, durante la utilización, del lado de dicha zona de cultivo (102), y comprendiendo aberturas de aireación (136, 146, 156) para dejar que pase el aire entre dicho volumen de cultivo (104) y dicho compartimento de aireación (112, 114, 116), y
 - una capa (118, 120), denominada exterior, estando, durante la utilización, en el lado opuesto a dicha zona de cultivo (102), y con aberturas de aireación (138, 148, 158) para dejar que pase el aire entre dicho compartimento de aireación (112, 114, 116) y el exterior.
- 10 **caracterizado por que** al menos un compartimento de aireación (112, 114, 116) es un compartimento (112), denominado de evacuación, para evacuar el aire caliente del volumen de cultivo (104) hacia el exterior, la al menos una abertura de aireación (136), denominada válvula de evacuación, de la capa interior (120) que forma dicho compartimento de evacuación (112) es más grande que la al menos una abertura de aireación (138), denominada
- 15 **orificio de evacuación**, de la capa exterior (118) que forma dicho compartimento de evacuación (112).
2. Elemento de cobertura (100, 200, 300) según la reivindicación precedente, **caracterizado por que** al menos un compartimento de aireación (112) está dividido en al menos dos celdas (126-130) que se comunican entre sí, en una dirección perpendicular a los bordes laterales (106, 108) de dicho elemento de cobertura (100, 200, 300).
- 20 3. Elemento de cobertura (100, 200, 300) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el compartimento de evacuación (112) está situado en una parte central de dicho elemento de cobertura (100, 200, 300), a cierta distancia de los bordes laterales (106, 108), para estar durante la utilización, en una parte alta del elemento de cobertura (100, 200, 300).
4. Elemento de cobertura (100, 200, 300) según las reivindicaciones 2 y 3, **caracterizado por que** el o los orificios de evacuación (138) del compartimento de evacuación están dispuestos únicamente en una celda (128), denominada
- 25 **central**, estando durante la utilización, en una línea de remate (110) de dicho elemento de cobertura (100, 200, 300).
5. Elemento de cobertura (100, 200, 300) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** al menos una válvula de evacuación (136) tiene un tamaño entre 40 y 60 mm, y/o al menos un orificio de evacuación (138) tiene un tamaño entre 3 y 20 mm.
- 30 6. Elemento de cobertura (100, 200, 300) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** al menos un compartimento de evacuación (112) ha sido realizado fijando una capa adicional (118) sobre una capa (120), denominada principal, que cubre todo el volumen de cultivo (104) en la dirección de la anchura, sobre una cara exterior de dicha capa principal (120) respecto a dicho volumen de cultivo (104).
7. Elemento de cobertura (100, 200, 400) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** al menos un compartimento de aireación es un compartimento de aireación (114,116), denominado de
- 35 **admisión**, para hacer que entre aire fresco en la habitación en el volumen de cultivo (104) desde el exterior, la al menos una abertura de aireación (146,156), denominada poro de admisión, de la capa interior (140,150) que forma dicho compartimento de admisión (114,116) es más pequeña que la al menos una abertura de aireación (148, 158), denominada orificio de admisión, de la capa exterior (120) que forma dicho compartimento de admisión (114, 116).
8. Elemento de cobertura (100, 200, 400) según la reivindicación precedente, **caracterizado por que** comprende un
- 40 **compartimento de admisión** (114, 116) al menos en un borde lateral (106, 108) de dicho elemento de cobertura (100, 200, 400), para estar durante la utilización, en una parte baja de dicho elemento de cobertura (100, 200, 400).
9. Elemento de cobertura (100, 200, 400) según una cualquiera de las reivindicaciones 7 u 8, **caracterizado por que** al menos un orificio de admisión (148,158) tiene un tamaño comprendido entre 3 y 20 mm, y/o al menos un poro de admisión (146,156) tiene un tamaño comprendido entre 0,5 mm y 15 mm.
- 45 10. Elemento de cobertura (100, 200, 400) según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, **caracterizado por que** al menos un compartimento de admisión (114, 116) ha sido realizado fijando una capa adicional (140, 150) sobre una capa (120), denominada principal, que cubre todo el volumen de cultivo (104) en la dirección de la anchura, sobre una cara interior de dicha capa principal (120) respecto a dicho volumen de cultivo (104).
11. Elemento de cobertura (100, 200) según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, **caracterizado por que**
- 50 **comprende:**
 - un compartimento de evacuación (112) situado en una porción central de dicho elemento de cobertura (100, 200) a cierta distancia de los bordes laterales (106,108) para estar durante la utilización en una parte alta del elemento de cobertura (100, 200); y

- un compartimento de admisión (114,116) al menos en un borde lateral (106,108) de dicho elemento de cobertura (100, 200) para estar durante la utilización en una parte baja del elemento de cobertura (100, 200).

5 12. Elemento de cobertura (100, 200) según la reivindicación precedente, **caracterizado por que** comprende una capa común (120) al compartimento de evacuación (112) y al o a los compartimentos de admisión (114,116), formando dicha capa común (120) la capa interior para el compartimento de evacuación (112) y la capa exterior para el o los compartimentos de admisión (114,116).

13. Elemento de cobertura (100, 200, 300, 400) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** al menos un compartimento de aireación (112, 114, 116) tiene la forma de un pasillo alargado en la dirección de la longitud de dicho elemento de cobertura (100, 200, 300, 400).

10 14. Elemento de cobertura (100, 200, 300, 400) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** al menos un compartimento de aireación (112, 114, 116) es obtenido soldando o pegando la capa exterior (118, 120) a la capa interior (120, 140, 150).

15 15. Elemento de cobertura (100, 200, 300, 400) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** al menos una abertura de aireación (138, 136, 148, 158, 146, 156) de una capa (118, 120, 140, 150) es obtenida mediante perforación de dicha capa (118, 120, 140, 150) o por corte de dicha capa o por una línea de pegado/soldadura discreta o no acabada.

20 16. Elemento de cobertura según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** comprende además una zona precortada al menos, destinada a ser abierta o arrancada, en la capa exterior de un compartimento de aireación, y/o en otra parte de dicho elemento de cobertura que no tenga un compartimento de aireación.

17. Recinto de cultivo, de tipo invernadero, comprendiendo:

- una estructura, en particular rígida, y

- al menos un elemento de cobertura flexible (100, 200, 300, 400) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes.

25

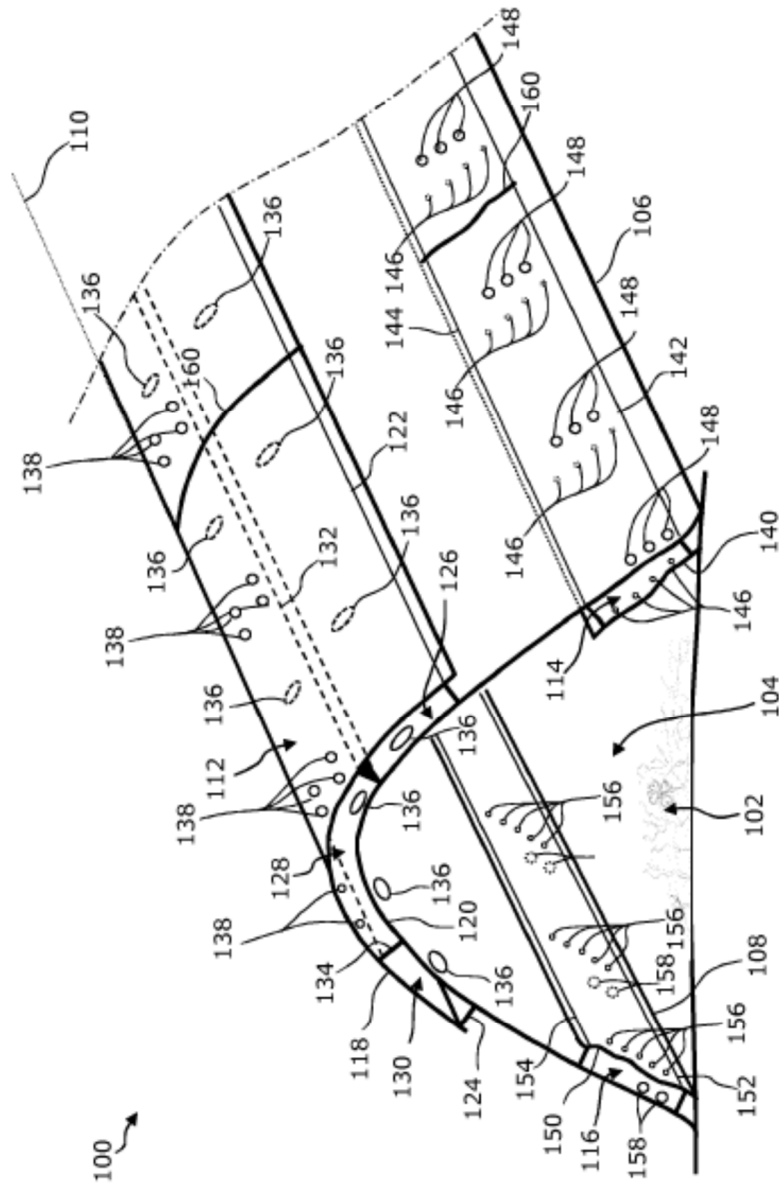
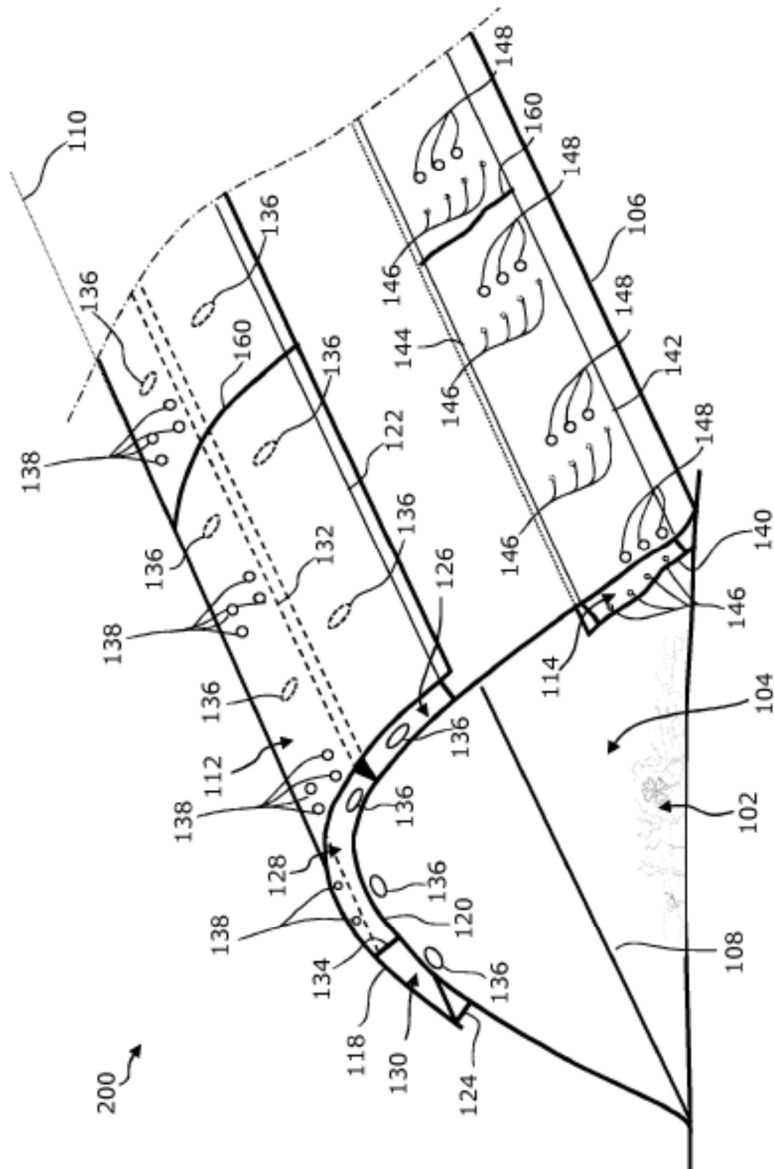


FIG. 1



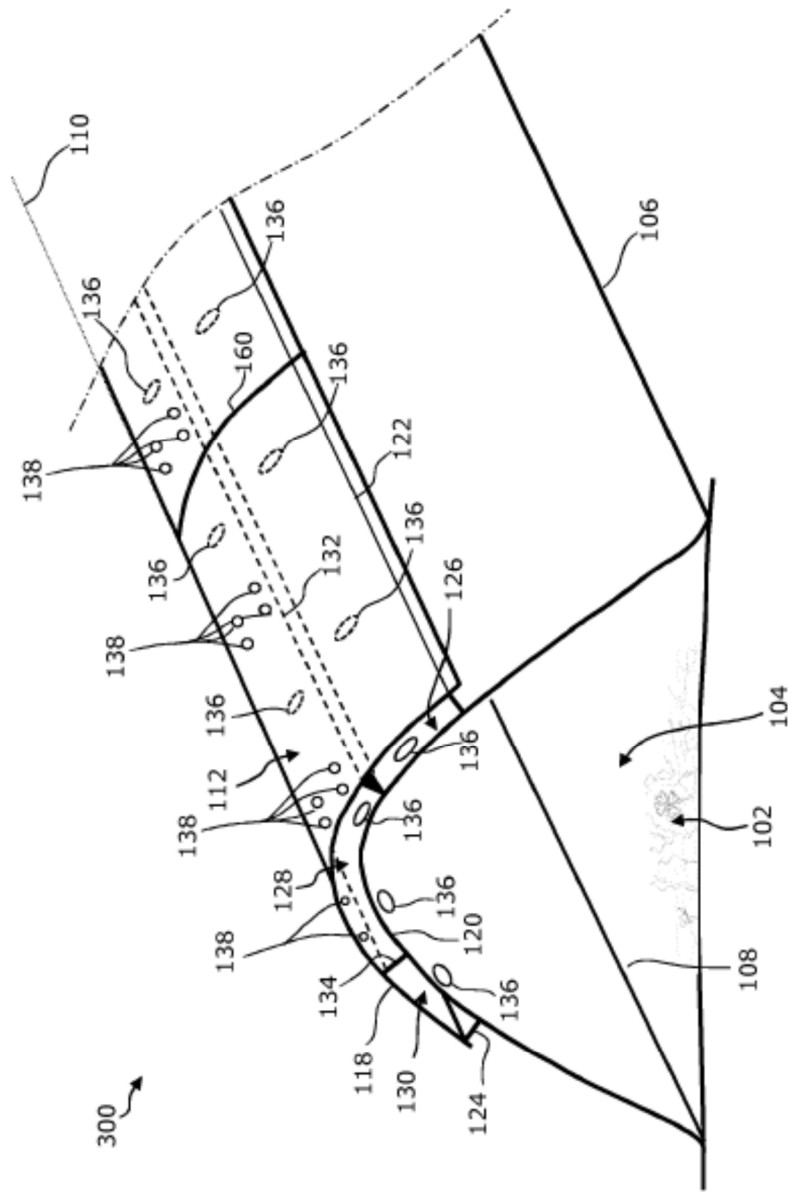


FIG. 3

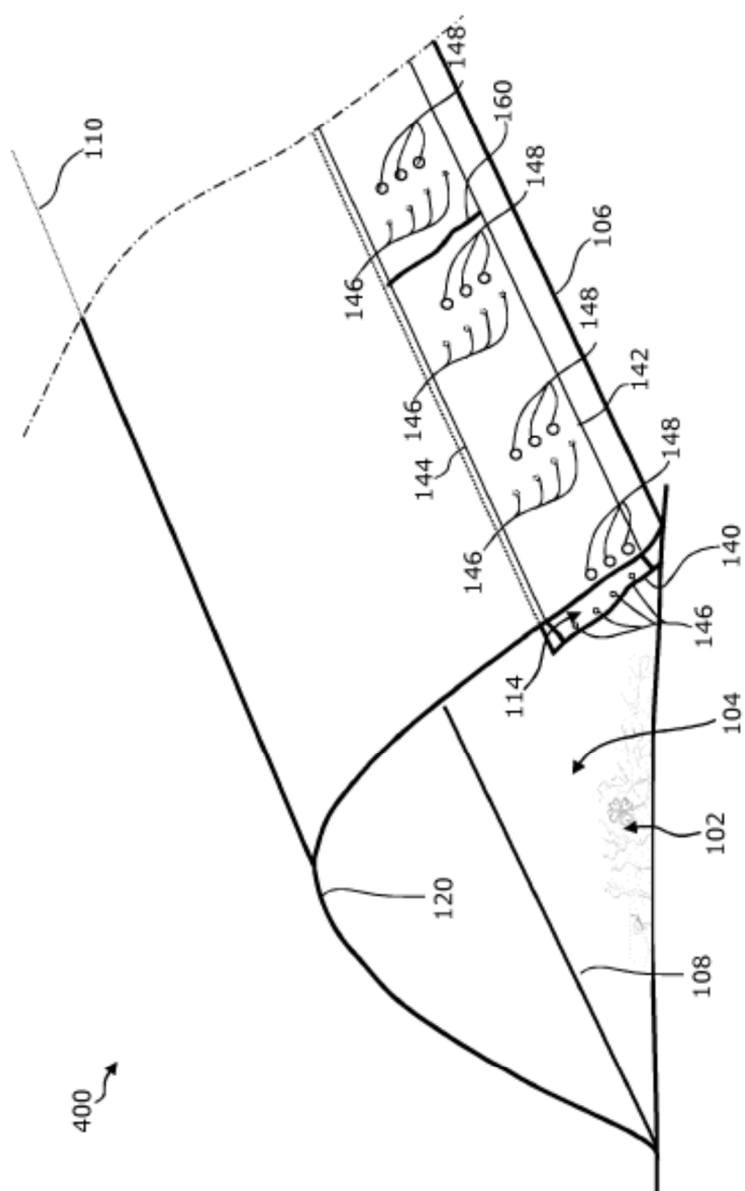


FIG. 4