

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 381 282**

51 Int. Cl.:
A01G 9/14 (2006.01)
A01G 9/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07108954 .4**
- 96 Fecha de presentación: **25.05.2007**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **1880595**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.01.2008**

54 Título: **Invernadero para cultivo de vegetales bajo plástico**

30 Prioridad:
17.07.2006 FR 0606478

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
24.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
24.05.2012

73 Titular/es:
**FILCLAIR S.A.
ROUTE NATIONALE 96
F-13770 VENELLES, FR**

72 Inventor/es:
They, Arnaud

74 Agente/Representante:
Curell Aguilá, Mireia

ES 2 381 282 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

Invernadero para cultivo de vegetales bajo plástico.

5 La presente invención se refiere a un invernadero para el cultivo de vegetales bajo plástico. Más particularmente, la presente invención se refiere a un invernadero cuya geometría y estructura permiten mejorar de manera significativa las condiciones climáticas en el interior del invernadero, tanto en términos de aireación, como de temperatura o de higrometría.

10 Los cultivos de vegetales en invernaderos se practican desde hace mucho tiempo, en particular para poder cultivar dichos vegetales, tales como flores, frutas y legumbres a lo largo de todo el año, independientemente de las estaciones y de los ciclos de cultivo y de crecimiento naturales de estos vegetales. Además, los cultivos en invernaderos permiten acelerar los ciclos de crecimiento de los vegetales cultivados, y aumentar los rendimientos de cultivo creando en el interior de los invernaderos un clima propicio para el desarrollo y la maduración de los cultivos independientemente de las condiciones climáticas en el exterior de los invernaderos.

15 Tradicionalmente, los invernaderos de cultivo bajo plástico son de dos tipos principales. En primer lugar, se conocen los invernaderos de tipo "invernadero-túnel", cuya estructura está esencialmente constituida por perfiles en forma de arcos sustancialmente semicirculares que se extienden desde el caballete hasta el suelo y que soportan una tela de cubierta formada por una película de material plástico transparente tensada sobre los arcos.

20 Se conocen asimismo en segundo lugar los invernaderos denominados de tipo "capilla". Un ejemplo de un invernadero de este tipo está representado en la figura 1. Estos últimos comprenden una pluralidad de cerchas paralelas constituidas cada una por una percha superior constituida por uno o varios perfiles metálicos que forman un arco, quebrado o no, y que descansan sobre los extremos superiores de los montantes laterales verticales, unidos a su vez entre sí por una traviesa de rigidización del conjunto.

25 Las cerchas están unidas entre sí por lo menos por una riostra dispuesta bajo su percha y por unos canalones laterales que unen los montantes laterales de las cerchas consecutivas, estando dichas cerchas recubiertas por una película de material plástico transparente tensada sobre las perchas entre los canalones para formar una nave.

30 Cuando el invernadero comprende una sola nave, se habla entonces de invernadero "monocapilla" (figura 1) y de invernadero "multicapillas" cuando el invernadero comprende varias naves dispuestas paralelamente unas a las otras en su sentido longitudinal. Unos invernaderos de este tipo han sido descritos en particular en la patente FR-A-2 289 111.

35 La presente invención se refiere más particularmente a los invernaderos de tipo "capilla" y propone una estructura que mejora la climatología en los invernaderos "capilla".

40 Una de las condiciones climáticas esenciales a procurar y a mantener en estos invernaderos es la aireación. En efecto, la ventilación del invernadero permite renovar el aire en el interior de éste y evitar la condensación. Una aeración suficiente y controlada en el interior del invernadero puede permitir así influir de manera positiva en dos de las demás condiciones climáticas principales para los cultivos, a saber la higrometría y la temperatura.

45 Para controlar y mejorar la aireación en los invernaderos, se han empleado diferentes técnicas hasta el presente. Además de la aireación forzada mediante ventiladores, la principal técnica de ventilación de los invernaderos "capilla" consiste en proporcionar un batiente móvil en la cubierta del invernadero. Este batiente consiste en un batiente de cubierta articulado sobre las perchas de las cerchas de una nave.

50 Este batiente se puede denominar "de caballete", en cuyo caso está articulado a nivel de la riostra de caballete de las naves del invernadero. Esta solución representa actualmente un 80% del mercado de los invernaderos de tipo "capilla" en el mundo.

55 También se puede denominar "sobre canalón", como se ha representado en la figura 1, en cuyo caso está articulado a lo largo de una línea de articulación paralela a los canalones situada a una distancia intermedia entre éste y el caballete del invernadero y cuyo borde "de fuga", opuesto a esta línea de articulación, descansa sobre un canalón cuando dicho batiente está en posición cerrada.

60 Estos batientes, ya sean de caballete o sobre canalones, no permiten desgraciadamente una aeración de los invernaderos suficiente en ciertas condiciones de utilización, que son sin embargo cada vez más frecuentes. En particular, la lucha contra los insectos perjudiciales, en particular la mosca blanca *Bemisia tabaci* que transmite a los vegetales numerosos virus, necesitan la protección física de los cultivos de invernadero por medio de redes antiinsectos, que son tensadas a nivel de los batientes de invernaderos.

65 Si bien previenen ciertamente la intrusión de insectos, estas redes tienen en contrapartida un impacto particularmente nefasto sobre la aeración de los invernaderos. En efecto, la redes antiinsectos reducen de manera

notable el caudal de renovación del aire en los invernaderos, lo cual provoca un aumento importante de la humedad del aire y la temperatura en el interior de los invernaderos, con las consecuencias negativas que ello provoca sobre los cultivos.

5 Resulta por tanto necesario mejorar las prestaciones de ventilación de los invernaderos de tipo "capilla" con el fin de compensar el impacto negativo de las redes antiinsectos. La presente invención prevé por tanto proporcionar una solución a este problema técnico.

10 Un objetivo de la invención es mejorar en particular de forma notable la potencia de aireación intrínseca de los invernaderos de tipo "capilla".

Otro objetivo de la invención es proponer asimismo un invernadero de tipo "capilla" cuya estructura y montaje están simplificados para facilitar y securizar las operaciones de montaje de los invernaderos.

15 En efecto, las normas en vigor, en particular en Europa, exigen cada vez más seguridad e impiden que los operarios de montaje trepen por las cerchas de los invernaderos y los canalones, lo cual es actualmente necesario para colocar y tensar las cubiertas de plástico sobre las perchas de las cerchas.

20 Otro objetivo de la invención es proporcionar asimismo un invernadero de tipo "capilla" cuya estructura sea lo más transparente posible a la luz con el fin de mejorar la penetración de la luz en el invernadero, en particular en el caso de invernaderos muticapillas.

25 Para alcanzar estos objetivos, la presente invención propone un invernadero de tipo "capilla", que comprende por lo menos una nave constituida por una pluralidad de cerchas implantadas paralelamente unas a las otras según un paso regular en toda la longitud de dicha nave, estando dichas cerchas constituidas por dos montantes verticales unidos por una travesía entre sus extremos superiores y que soportan a nivel de estos extremos superiores una percha. Las cerchas del invernadero están, de manera conocida, unidas unas a las otras para formar la nave mediante unos canalones longitudinales fijados entre dichos extremos superiores de los montantes de las cerchas, comprendiendo dichas perchas un batiente sobre canalón y estando recubiertas por una pared de cubierta
30 transparente formada por una película de material plástico tensada sobre dichas perchas.

35 El invernadero de la presente invención se caracteriza porque, por una parte, la relación dimensional entre la flecha (F) de las perchas y la anchura (L) de las cerchas es inferior o igual a 0,15, y también porque, por otra parte, el extremo (o borde de fuga) del batiente de dichas perchas sobrepasa, en posición de apertura, la cumbrera de las perchas de cada cercha.

40 El invernadero según la invención presenta así de manera ventajosa una bóveda superior que presenta, en comparación con los invernaderos "capilla" tradicionales, un mayor radio medio de curvatura. En efecto, las perchas de las cerchas del invernadero según la invención tienen una flecha, es decir la distancia vertical que separa la travesía de unión de los montantes de la cumbrera de cada cercha, mucho más corta que los invernaderos "capilla" clásicos.

45 A título de ejemplo, para una nave de 9,60 metros de anchura (anchura de nave estándar), la flecha de las perchas de las cerchas del invernadero según la invención es de como máximo 1,40 metros, mientras que la flecha de las perchas de los invernaderos tradicionales está comprendida, para unas anchuras de naves idénticas, entre 1,65 metros y 2,50 metros según los constructores.

50 El invernadero según la invención, gracias a su estructura particular definida más arriba, tiene una potencia de aireación muy superior a los invernaderos tradicionales. Los inventores han constatado en efecto, a consecuencia de trabajos de modelización digital del flujo de los flujos de aire en los invernaderos según un clima de referencia deseado en el interior del invernadero, que una estructura de invernadero cuya bóveda tiene además un mayor radio medio de curvatura permite obtener una circulación de aire más importante y más homogénea en el invernadero, siendo asimismo el caudal de aire que entra a nivel del batiente mucho más importante.

55 Se ha constatado asimismo que, de manera sorprendente, una condición esencial suplementaria de esta mejora de la circulación de aire en el invernadero era la presencia de un batiente sobre canalón que sobrepasa la cumbrera de las perchas de las cerchas del invernadero en posición abierta.

60 Examinando, con la ayuda de programas de cálculo de mecánica de los fluidos, los flujos que se producen sobre y en el invernadero según la invención, los inventores han podido constatar que la forma del invernadero de la invención permite, como para un ala de avión, un mejor flujo de los flujos de aire sobre la bóveda en el exterior del invernadero, pero también en el interior del invernadero, en particular cuando éste comprende varias naves paralelas.

65 Además, la presencia de un batiente sobre canalón que sobrepasa en posición abierta el caballete de las naves provoca, a nivel del batiente, una depresión y por tanto una aspiración de aire hacia el interior del invernadero,

siendo esta depresión generada por una sobrepresión de aire a nivel de la rotura entre la curvatura de la bóveda del invernadero y la hoja del batiente en posición abierta.

Por la combinación de una bóveda caracterizada por una relación entre flecha y anchura tal como se ha definido anteriormente y de un batiente que sobrepasa esta bóveda en posición abierta, el invernadero según la invención presenta una potencia de aireación y unas propiedades de circulación natural del aire en el interior del invernadero muy superiores a los invernaderos tradicionales, lo cual permite una mejora sorprendente del clima interno en el invernadero para un clima externo dado, con hasta 4°C y hasta 20% de higrometría como mínimo con respecto a los invernaderos clásicos.

Según una característica preferida del invernadero de la invención, las perchas de las cerchas presentan una curvatura continua desprovista de quebradura en la cumbrera, siendo dicha curvatura, preferentemente, continua sobre por lo menos 80% de la longitud de la percha. Esta continuidad de curvatura, sin quebradura en la cumbrera permite evitar las perturbaciones de flujo de los filetes de aire sobre la bóveda de las naves del invernadero.

Según otra característica ventajosa, el radio de curvatura de las perchas del invernadero según la presente invención es sustancialmente constante.

De acuerdo con otra característica preferida del invernadero de la invención, la relación dimensional entre la flecha de una percha a la cuerda entre un montante y la cumbrera de dicha cercha, es inferior a 0,08. El respeto de esta característica estructural del invernadero que cuantifica, cualquiera que sea la anchura de las naves, la curvatura y la flecha de las perchas, permite obtener la mejor circulación de aire sobre y en el interior del invernadero.

Con el fin de garantizar una aspiración de aire satisfactoria por los batientes, dichos batientes sobrepasan preferentemente, en posición de apertura extrema, en una distancia (d) de por lo menos 40 cm con respecto a la cumbrera de cada una de las cerchas del invernadero.

De manera ventajosa, dicha pared de cubierta del invernadero de la invención puede ser una doble pared hinchable que comprende por lo menos dos películas transparentes superpuestas y fijadas sobre los canalones, lo cual permite disminuir el coeficiente de pérdida térmica de dicha pared de cubierta.

En este caso, de acuerdo con otra característica preferida de la invención, el invernadero comprende unos medios de tensionado variable de las dos películas que forman la doble pared hinchable. Esto permite ventajosamente tensar de manera diferente las dos películas que forman la pared hinchable, y en particular tensar más fuertemente la pared de debajo para evitar los efectos "balón" que aparecen tradicionalmente con las cubiertas con doble pared hinchable, efectos "balón" que provocan unos flujos de condensación sobre los cultivos.

En una variante de realización preferida del invernadero de la invención, dichos medios de tensionado variable comprende unos clips "extensibles" que permiten bloquear independientemente las dos películas de la doble pared hinchable sobre el canalón. Estos clips "extensibles" son de hecho unos clips conformados para poder pinzarse unos en los otros, lo cual permite bloquear, sobre un mismo canalón una pluralidad de películas, y por consiguiente tensar de manera diferente dos películas de una doble pared hinchable de invernadero.

En otra variante de realización preferida de la invención, dichos canalones que unen dichas cerchas están constituidos por una plancha metálica perfilada que comprende, sobre por lo menos una de sus caras, unos medios de bloqueo de una película transparente de dicha pared de cubierta. Estos canalones pueden estar constituidos en particular por un perfil tubular de aluminio extruido, que presenta una anchura muy pequeña y por tanto una superficie muy pequeña de oposición a la luz.

Además, unos canalones así constituidos por planchas metálicas pueden comprender sobre una, dos o más de sus caras unos medios de bloqueo que permiten, por ejemplo con la ayuda de clips "extensibles" mencionados anteriormente colocar la pared de cubierta de las naves del invernadero desde el interior del invernadero, por ejemplo desde una góndola de un vehículo elevador ligero, lo cual evita que los montadores de invernaderos trepen sobre los canalones como es el caso con los invernaderos tradicionales. Se mejora así la seguridad y la simplicidad de montaje del invernadero.

Otras características y ventajas de la presente invención se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la lectura de la descripción siguiente, dada de forma ilustrativa y no limitativa, haciendo referencia a los planos adjuntos, en los que:

- la figura 1 representa una nave de invernadero de tipo "capilla" que comprende un batiente sobre canalón tal como la que se conoce en el estado de la técnica;
- la figura 2 representa una cercha de invernadero según la presente invención, con un batiente sobre canalón en posición abierta;

- la figura 3 representa un clip extensible para la fijación de una pared de cubierta de invernadero que coopera con un medio de bloqueo sobre el canalón;
- las figuras 4 y 5 representan una plancha metálica para la realización de canalón de invernadero de acuerdo con la presente invención, presentando estas planchas una pluralidad de gargantas de bloqueo, recibiendo una de estas gargantas un clip extensible de acuerdo con la invención para fijar una película de cubierta de invernadero;
- la figura 6 representa, en ampliación, el principio de montaje de un canalón flexible sobre los montantes de las cerchas de un invernadero de tipo "capilla" según la presente invención.

La figura 1 representa una nave 1 de invernadero de tipo "capilla" tal como la conocida en el estado de la técnica. Esta nave 1 está compuesta por cerchas 2 implantadas paralelamente en el suelo según un paso regular P. Las cerchas 2 están compuestas por montantes rectos 21, que soportan a nivel de sus extremos superiores una percha 23 en forma de arco quebrado en la cumbrera 231 de las cerchas 2.

En el sentido longitudinal de la nave 1, las cerchas 2 están unidas entre sí por unos canalones 3, que sirven para la recuperación y la evacuación de las aguas de lluvia. Además, un batiente de aireación 4 está montado sobre las perchas 23 de las cerchas 2 en el sentido longitudinal de la nave. Este batiente 4, como se ha representado en la figura 1 es un batiente sobre canalón. La nave 1 está recubierta por una pared de cubierta 5 constituida por una película de material plástico transparente, por ejemplo de polietileno. Esta pared está tensada sobre las perchas 23 y el batiente 4 y está bloqueada, de forma convencional, por unos clips (no representados) sobre los canalones 3.

El invernadero según la presente invención se parece al invernadero de la figura 1. Sin embargo, presenta unas relaciones dimensionales y una estructura totalmente propias y ventajosas como se ha desarrollado a continuación haciendo referencia a las figuras 2 a 6.

El invernadero según la invención comprende por lo menos una nave 1 constituida por una pluralidad de cerchas 2 constituidas a su vez, como se ha representado en la figura 2, por dos montantes 21 verticales unidos entre sus extremos superiores por una traviesa 22 y que soportan a nivel de estos extremos superiores una percha 23.

Dichas cerchas 2 están unidas unas a las otras por unos canalones 3 longitudinales fijados entre dichos extremos superiores de los montantes 21 de las cerchas. Las perchas 23 soportan un batiente 4 sobre canalón y están recubiertas por una pared de cubierta 5 transparente formada por una película de polietileno tensado sobre dichas perchas.

De acuerdo con la invención, la flecha F de las perchas 23 y la anchura L de las cerchas 2 son tales que su relación F/L es inferior o igual a 0,15. Esta característica dimensional del invernadero según la invención ha sido determinada por los inventores como una condición *sine qua non* para obtener una potencia de ventilación del invernadero suficiente, en particular cuando se colocan unas redes de protección antiinsectos a nivel de los batientes 4.

Otra condición esencial para que el invernadero de la invención presente una potencia de aireación suficiente y mejorada con respecto a los invernaderos "capilla" clásicos es que el extremo 41 del batiente 4 sobre dichas perchas 23 sobrepase, en posición de apertura, la cumbrera 231 de las cerchas 2. Los mejores resultados en términos de aireación se han obtenido, después de las pruebas, con unos batientes cuyo extremo 41 sobrepasa en por lo menos 40 cm por encima de la cumbrera 231 de las cerchas 2 del invernadero.

Esta característica permite provocar en particular, a nivel del ángulo α formado entre el batiente 4 en posición de apertura y las perchas 23 de las cerchas (así como la cubierta 5), una sobrepresión de aire, provocando esta sobrepresión, a nivel del batiente, una depresión y una aspiración de aire hacia el interior del invernadero. Se obtiene así una ventilación más potente que permite compensar los efectos negativos de las redes de protección contra los insectos dispuestas en caso necesario en los batientes.

El invernadero de la presente invención presenta un perfil de bóveda, o perfil de cubierta sustancialmente aplanado en comparación con los invernaderos "capillas" tradicionales. Este perfil aplanado se caracteriza en particular, cualquiera que sea la anchura L de las cerchas 2 del invernadero, por una relación dimensional entre la flecha F de las cerchas 2 y la cuerda C de estas mismas cerchas que es inferior o igual a 0,08, estando la cuerda C de las cerchas 2 definida como el segmento de recta que une la cumbrera 231 de cada percha 23 con el extremo superior de los montantes 21 de las cerchas.

Dicha relación entre flecha y cuerda de las cerchas 2 confiere al invernadero de la presente invención un perfil de bóveda mucho más plano, cuyo radio de curvatura es mayor que el de los invernaderos clásicos, lo cual, a imagen de un perfil de vela mayor en un barco, o de ala de avión, permite un mejor flujo de los filetes de aire sobre la cubierta del invernadero, pero también un mejor flujo del aire en el interior del invernadero. Se obtiene así una mejor homogeneización del aire que circula en el invernadero, con una disminución de los puntos de aire caliente y húmedo y una mejor ventilación de las naves, lo cual permite rebajar, en igualdad de clima exterior, la temperatura en el interior del invernadero en 4°C y el grado de higrometría en 20%, en comparación con un invernadero "capilla"

tradicional.

Las perchas 23, para favorecer más el flujo de los filetes de aire sobre y bajo la cubierta 5 del invernadero presentan una curvatura continua desprovista de quebraduras en la cumbrera 231, siendo dicha curvatura, preferentemente, continua sobre por lo menos 80% de la longitud de las perchas. En efecto, se ha constatado que las quebraduras en la cumbrera o las discontinuidades de curvaturas de las perchas provocaban unas quebraduras y discontinuidades conexas de las paredes de cubierta, con unas perturbaciones de flujo del aire a nivel de estas quebraduras y discontinuidades. Es por lo que, preferentemente, el radio de curvatura de las perchas 23 de las cerchas 2 del invernadero de la invención es sustancialmente constante en toda la longitud de dichas perchas.

La pared de cubierta 5 del invernadero puede ser simple, es decir estar constituida por una sola película de polietileno fijada sobre los canalones 3 y tensada sobre las perchas 23 y los batientes 4, o ser una doble pared hinchable constituida por dos películas de polietileno 51, 52 fijadas asimismo sobre los canalones 3 y tensadas sobre las perchas 23 y entre las cuales, según unas técnicas conocidas, se inyecta aire para hinchar la cubierta. Una cubierta de doble pared hinchable permite, de manera conocida, disminuir el factor K de pérdida térmica de la cubierta de los invernaderos hasta 50% con respecto a los invernaderos con cubierta de película simple.

Sin embargo, un inconveniente encontrado habitualmente con la doble pared hinchable es el efecto denominado de "balón" en la proximidad de las fijaciones de las películas a los canalones 3, que están realizadas mediante unos clips insertados en unas gargantas 8 formadas sobre los canalones 3. Estos "balones" se deben al hecho de que la fijación de las dos películas 51, 52 que forman la doble pared hinchable es tal que la tensión de las dos películas es idéntica. Con las variaciones de temperaturas, generalmente más calientes en el interior que en el exterior del invernadero, la película 52 de debajo tiende a dilatarse más que la de encima 51, lo cual provoca la formación de balones de aire a nivel de los cuales se acumulan las aguas de condensación y gotean sobre los cultivos, lo cual es un inconveniente.

Para compensar estos efectos de balones con las cubiertas de doble pared hinchable, el invernadero según la invención prevé el empleo de clips extensibles 7 representados en la figura 3. Estos clips están compuestos por lo menos por 3 elementos 71, 72, 73 que constituyen respectivamente un primer clip 71 destinado a ser insertado en el fondo de las gargantas 8 de bloqueo sobre canalones para bloquear una primera película 52, un sobre-clip 72 para bloquear una segunda película 51 por pinzado entre el clip 71, los bordes de gargantas 8 y dicho sobre-clip 72 y una plaqueta de estanqueidad 73, que se engatilla a su vez sobre el sobre-clip 72 gracias a unas patas conformadas a este fin y que cooperan con unos topes formados sobre los rebordes del sobre-clip 72.

Estos clips extensibles 7 permiten ventajosamente poder ejercer sobre las películas 51, 52 de una doble pared hinchable unas tensiones diferentes, en particular tensar la película de debajo 52 más fuertemente que la película de encima 51, y fijar estas películas firmemente independientemente una de la otra gracias al clip 71 y al sobre-clip 72 como se ha representado en la figura 3.

En una variante de realización preferida del invernadero de la invención, los canalones 3 que unen dichas cerchas 2, están constituidos por una plancha metálica perfilada 9 tal como se ha representado en las figuras 4 y 5 que presenta, en por lo menos una de sus caras, un medio de bloqueo, en particular una garganta 8.

Las planchas metálicas 9 que forman los canalones están constituidas por un perfil tubular de aluminio extruido de pequeña sección, que presenta una anchura muy pequeña, y que tiene la ventaja de aligerar la estructura de los invernaderos. Por otra parte, estos canalones presentan una superficie muy pequeña de oposición a la luz, lo cual mejora la transparencia a la luz del invernadero disminuyendo las zonas de sombra durante los periodos diurnos, y por tanto mejora las condiciones y el clima de cultivo en el interior del invernadero.

Además, es posible gracias a los canalones formados por planchas perfiladas 9, realizar una estanqueidad perfecta entre las películas de cubierta 5a, 5b de dos naves contiguas de invernadero, bloqueando estas películas con la ayuda de un clip extensible 7 en una sola de las gargantas de bloqueo 8 del canalón 3, siendo el contacto entre las películas 5 entonces perfecto y completamente estanco (véase la figura 5).

Estas planchas 9 también pueden, como se ha representado en las figuras 4 y 5, presentar sobre una, dos o más de sus caras unas gargantas 8 de bloqueo que permiten, por ejemplo con la ayuda de clips extensibles 7 mencionados anteriormente colocar una pared de cubierta 5 del invernadero desde el interior de éste, por ejemplo desde una góndola de un vehículo elevador ligero, lo cual evita que los montadores de invernaderos trepen sobre los canalones como es el caso con los invernaderos tradicionales. Se mejora así la seguridad y la simplicidad de montaje del invernadero.

En otra variante de realización representada en la figura 6, los canalones clásicos, en acero, del invernadero pueden ser reemplazados por un canalón flexible 3' fijado sobre dos planchas 9 perfiladas idénticas a las descritas anteriormente y fijadas sólidamente de manera simétrica sobre un cabezal 10 en el extremo superior de los montantes 21 de las cerchas 2 del invernadero.

En este modo de realización, las planchas perfiladas 9 presentan por lo menos dos gargantas de bloqueo 8 que permiten a la vez la fijación de las películas de cubierta 5a, 5b de dos naves contiguas del invernadero y la fijación de un canalón flexible 3', de material plástico, con la ayuda de clips de bloqueo 7' o de clips extensibles tales como los descritos anteriormente en las figuras 3 a 5.

5 Este modo de realización es particularmente ventajoso para la instalación de invernaderos en las zonas muy cálidas. En efecto, en estas zonas, los canalones clásicos de metal se calientan de forma muy importante bajo los rayos del sol, hasta unas temperaturas superiores a 100°C a veces, lo cual provoca una radiación de calor importante en los invernaderos y un aumento de temperatura. Con un canalón flexible 3' de material plástico, el calentamiento del
10 canalón es mucho más bajo y las radiaciones de calor casi inexistentes hacia el interior del invernadero.

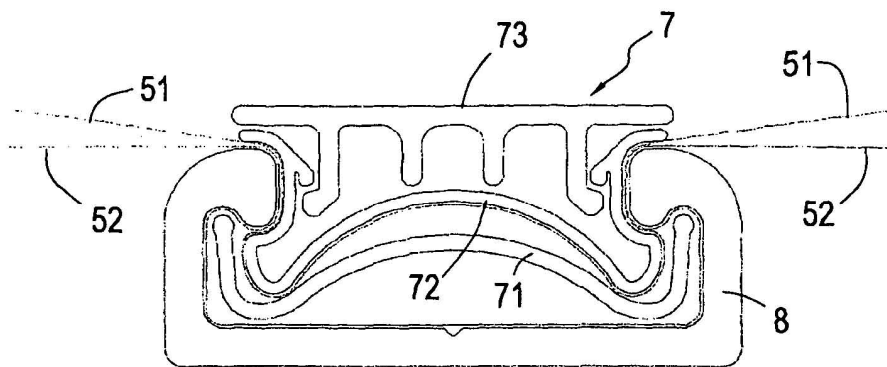
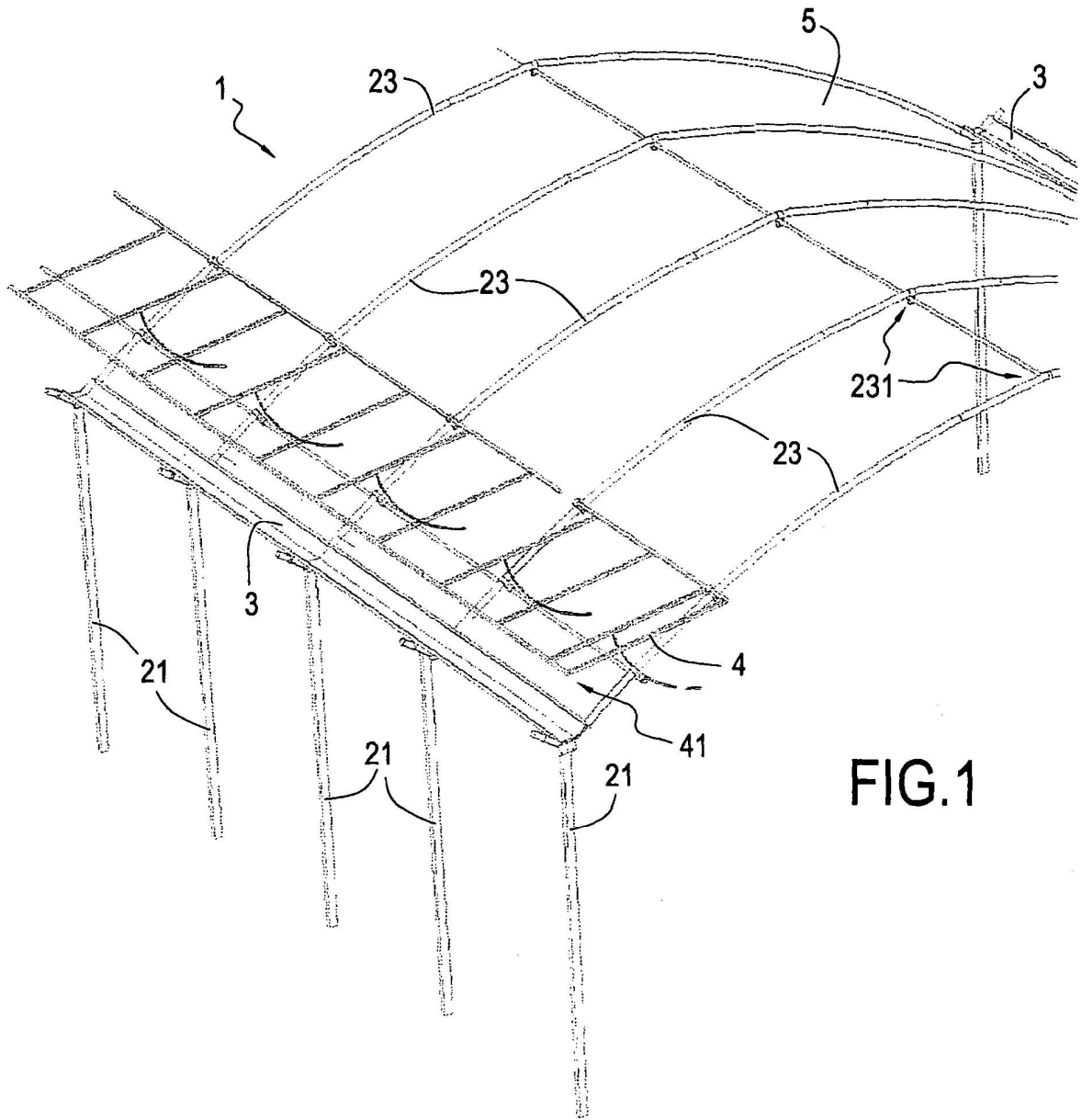
Además, la realización de un canalón flexible 3' montado sobre dos planchas perfiladas 9, confiere una mejor estanqueidad que los canalones clásicos de metal.

15 Por último, otra ventaja para la utilización de canalones flexibles 3' y de planchas perfiladas 9 para fijarlos es que resulta posible simplificar y securizar el montaje de los invernaderos puesto que es posible colocar los canalones flexibles 3' desde el interior del invernadero por ejemplo desde una góndola de un vehículo elevador ligero, lo cual evita trepar sobre los canalones como es el caso con los invernaderos tradicionales.

20 El invernadero según la invención tal como acaba de ser descrito, permite por tanto, por sus múltiples características estructurales nuevas, mejorar de manera sustancial las condiciones climáticas de cultivo de vegetales bajo plástico en invernaderos de tipo "capilla". El invernadero de la invención permite en particular una mejor ventilación, una mejor higrometría y una mejor luminosidad en comparación con los invernaderos existentes. Además y por último, el invernadero de la invención es asimismo más simple y más rápido de edificar que los invernaderos "capilla"
25 tradicionales, mejorando al mismo tiempo y securizando las condiciones de montaje de los invernaderos para los operarios.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Invernadero de tipo capilla, que comprende por lo menos una nave (1) constituida por una pluralidad de cerchas (2) implantadas paralelamente unas a las otras según un paso regular en toda la longitud de dicha nave, estando dichas cerchas (2) constituidas por dos montantes (21) verticales unidos entre sus extremos superiores por una travesía (22) y soportando a nivel de estos extremos superiores una percha (23), estando dichas cerchas (2) unidas entre sí por unos canalones (3) longitudinales fijados entre dichos extremos superiores de los montantes (21) de las cerchas, soportando dichas perchas (23) un batiente (4) sobre canalón y estando recubiertas por una pared de cubierta (5) transparente formada por una película de material plástico tensada sobre dichas perchas, caracterizado porque la relación dimensional entre la flecha (F) de las perchas (23) y la anchura (L) de dichas cerchas (2) es inferior o igual a 0,15, sobrepasando el extremo (41) del batiente (4) sobre dichas perchas (23), en posición de apertura, la cumbrera (231) de dichas cerchas (2).
- 15 2. Invernadero según la reivindicación 1, caracterizado porque dichas perchas (23) presentan una curvatura continua desprovista de quebradura en la cumbrera (231), siendo dicha curvatura, preferentemente, continua sobre por lo menos 80% de la longitud de las perchas.
- 20 3. Invernadero según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque la relación dimensional entre la flecha (F) de una percha y la cuerda (C) entre un montante (21) y la cumbrera (231) de una cercha (2), es inferior a 0,08.
4. Invernadero según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque dicho batiente (4) de cada una de dichas cerchas (2) sobrepasa, en posición de apertura extrema, en una distancia (d) de por lo menos 40 cm con respecto a la cumbrera (231) de dichas cerchas (2).
- 25 5. Invernadero según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el radio de curvatura de las perchas (23) de las cerchas es sustancialmente constante.
- 30 6. Invernadero según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicha pared de cubierta (5) es una doble pared hinchable que comprende por lo menos dos películas transparentes superpuestas y fijadas sobre los canalones (3).
7. Invernadero según la reivindicación 6, caracterizado porque comprende unos medios de tensionado variable (7) de las dos películas (51, 52) que forman la doble pared hinchable.
- 35 8. Invernadero según la reivindicación 7, caracterizado porque dichos medios de tensionado variable comprenden unos clips extensibles (7) que permiten bloquear independientemente las dos películas (51, 52) de la doble pared hinchable sobre el canalón (3).
- 40 9. Invernadero según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dichos canalones (3) que unen dichas cerchas (2), están constituidos por una plancha metálica perfilada (9) que comprende, sobre por lo menos una de sus caras, un medio de bloqueo (8) de una película transparente de dicha pared de cubierta (5).
- 45 10. Invernadero según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende unos canalones flexibles (3') fijados sobre dos planchas (9) perfiladas fijadas sólidamente de manera simétrica con respecto a dichos montantes (21) de las cerchas (2) a nivel del extremo superior de dichos montantes (21), comprendiendo dichas planchas unos medios (8) de bloqueo de dichos canalones flexibles (3') aptos para cooperar con unos medios de bloqueo complementario (7, 7').



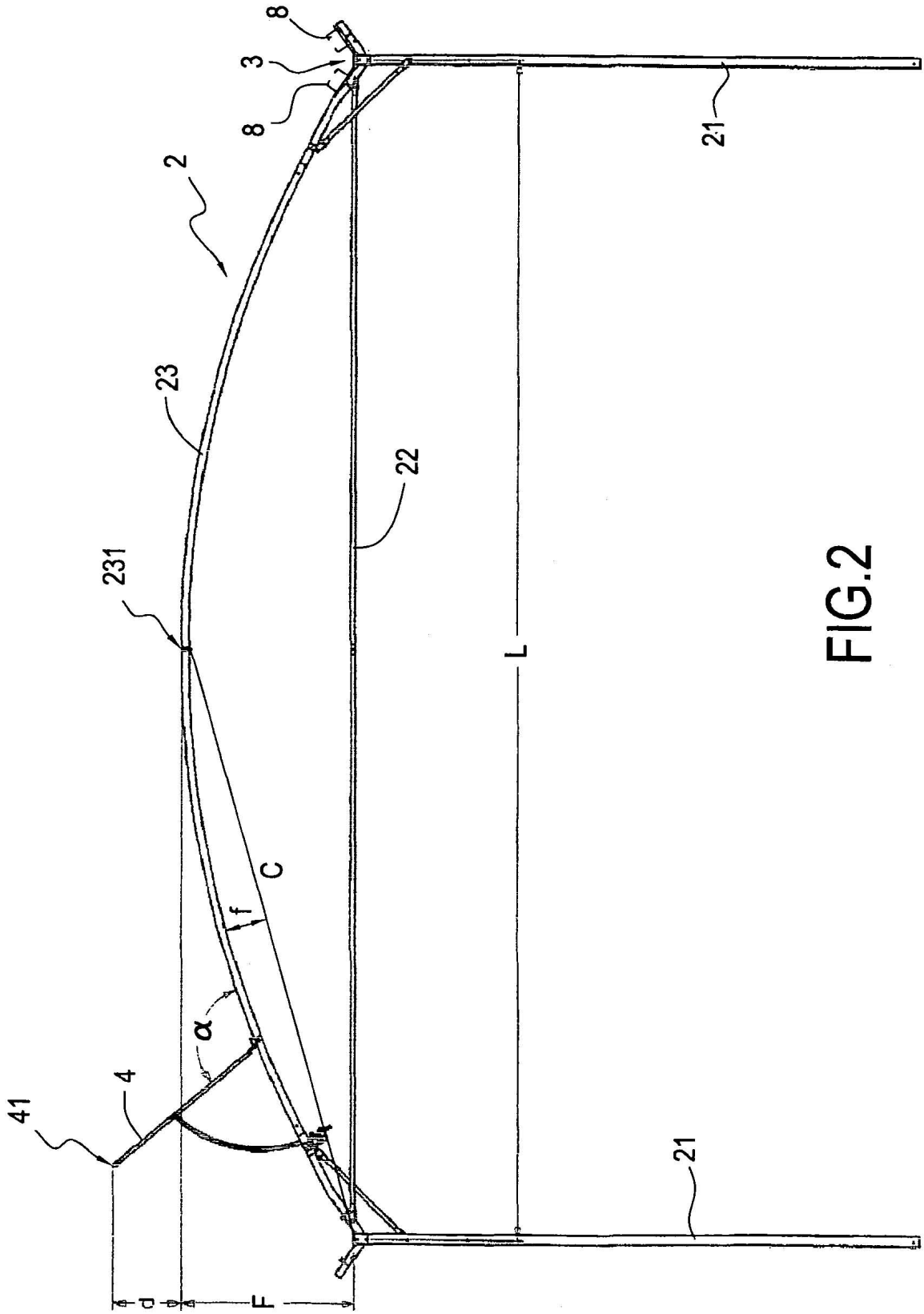


FIG.2

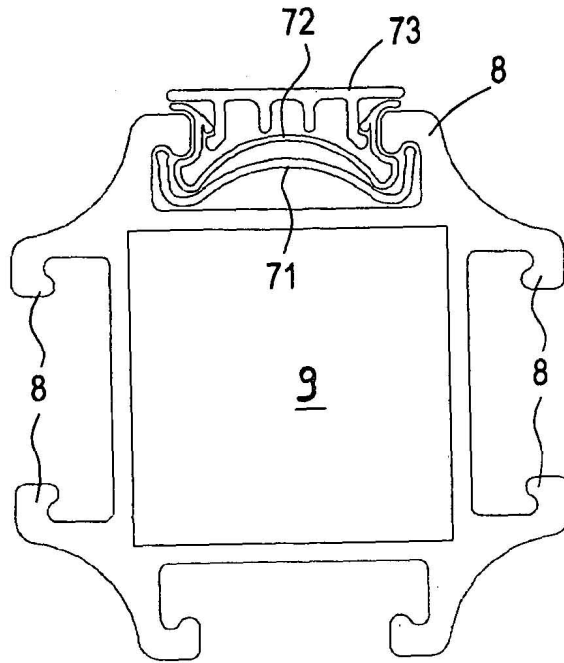


FIG. 4

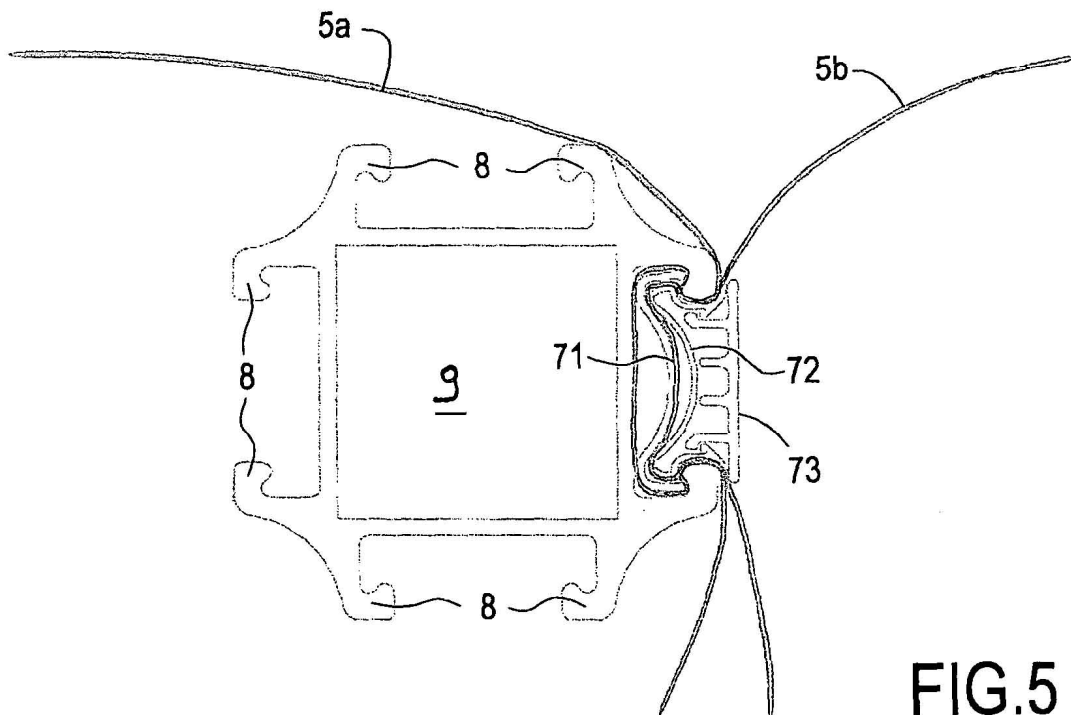


FIG. 5

FIG.6

