

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 729 793**

51 Int. Cl.:

A01G 13/02 (2006.01)

A01G 9/14 (2006.01)

A01G 22/10 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.03.2017 E 17000400 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2019 EP 3238529**

54 Título: **Utilización de una cubierta para un sistema de túnel, preferiblemente para terraplenes de espárragos**

30 Prioridad:

29.04.2016 DE 102016005275

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

06.11.2019

73 Titular/es:

**BÖCKENHOFF, BERNHARD (100.0%)
Am Bakenhof 1
46348 Raesfeld-Erle, DE**

72 Inventor/es:

BÖCKENHOFF, BERNHARD

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 729 793 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

Utilización de una cubierta para un sistema de túnel, preferiblemente para terraplenes de espárragos

La presente invención se refiere a la utilización de una cubierta para un sistema de túnel, preferiblemente para terraplenes de espárragos.

5 Una cubierta compuesta de dos pistas de lámina para campos de espárragos ya se conoce del documento DE 100 18 079 C2. La cubierta presenta una primera pista de lámina alargada y otra pista de lámina alargada, por lo que ambas listas de lámina tienen el mismo largo y el mismo ancho. La primera pista de lámina está unida firmemente con la otra pista de lámina bajo la formación de al menos un espacio hueco a prueba de presión. La otra pista de lámina está hecha de un material transparente, por lo que la primera pista de lámina sobre el lado que da la cara a la
10 otra pista de lámina es oscura y la primera pista de lámina sobre el lado que está alejado de la otra pista de lámina es reflectante.

Mediante la cubierta conocida del documento DE 100 18 079 C2 se puede regular la temperatura del colchón de aire que se encuentra entre las pistas de lámina, con dependencia de cuál de ambos lados de las pistas de lámina da la cara al sol. Si la otra pista de lámina, que está hecha de un material transparente, da la cara al sol, los rayos de sol atraviesan sin obstáculos la otra pista de lámina transparente sobre el lado de la primera pista de lámina que da la cara a la otra pista de lámina. Mediante la superficie oscura de esta pista de lámina se absorbe en gran medida la energía térmica de los rayos de sol incidentes, de manera que se calienta la primera pista de lámina. Este calor se transfiere mediante conducción térmica y radiación térmica por un lado sobre el terraplén de espárragos que se encuentra bajo la cubierta y por otro lado sobre el colchón de aire que descansa entre ambas capas, de manera que éste también se calienta. El calentamiento del colchón de aire comienza en la zona que está directamente contiguo al lado oscuro. El aire que es calentado tiene una densidad baja y sube hacia arriba dentro del colchón de aire, mediante lo cual el aire frío fluye hacia abajo. Esta transferencia de calor adicional designada como convección libre lleva a que el colchón de aire se caliente de forma homogénea. El calentamiento del colchón de aire también lleva a que el terraplén de espárragos a pesar de las temperaturas crecientes por ejemplo durante la tarde tenga una temperatura más alta durante un tiempo más largo, lo cual resulta adecuado para el crecimiento del espárrago.
15
20
25

Si el crecimiento del espárrago debe reducirse por ejemplo debido a una menor demanda, la cubierta conocida se gira, de manera que el lado reflectante de la primera pista de lámina da la cara al sol. De esta manera se refleja una gran parte de los rayos de sol incidentes. La primera pista de lámina se calienta con esto esencialmente menos que en el caso de la pista de lámina transparente que da la cara al sol. Como consecuencia de esto el colchón de aire que se encuentra entre las pistas de lámina se calienta mediante conducción térmica y radiación térmica sólo ralentizado. Para el comienzo de la transferencia de calor mediante conducción térmica nuevamente se calienta la zona superior del colchón de aire colocada sobre el lado interior de la primera pista de lámina. Aquí sin embargo es diferente el que la transferencia de calor mediante convección libre no es posible, ya que el aire más caliente, más ligero, ya está arriba y las capas de aire más frías no pueden fluir. El colchón de aire muestra una distribución de temperatura inhomogénea y en comparación con el primer caso mencionado, en el que el lado transparente de la cubierta da la cara al sol, se calienta más lentamente y menos intensamente.
30
35

La cubierta conocida está en sí configurada y prevista para ser colocada directamente sobre un terraplén de espárragos. Para garantizar que se puede configurar un colchón de aire entre la primera y la otra pista de lámina, en el espacio hueco hay asignada una instalación de válvula, de manera que puede insuflarse aire (a presión) mediante la instalación de válvula en el espacio hueco, por lo que la instalación de válvula garantiza entonces que el aire no fluye hacia fuera de nuevo del espacio hueco.
40

Es problemático que durante el manejo de la cubierta conocida puede suceder fácilmente que el aire del espacio hueco se adelgace y entonces la primera pista de lámina y la otra pista de lámina se superpongan. El efecto descrito anteriormente aparece entonces - si lo hace - como mucho en un perímetro limitado.

45 Del documento DE 44 24 123 C2 y DE 10 2010 047 591 B3 se conoce un sistema de túnel para un terraplén de espárragos, por lo que se prevén una pluralidad de elementos de apoyo introducidos en el suelo, dispuestos uno tras otro en dirección longitudinal del terraplén de espárragos y una lámina superior transparente dispuesta sobre los elementos de apoyo. Por último se prevé bajo el propio sistema de túnel una lámina de espárragos colocada directamente sobre el terraplén de espárragos. Los elementos de apoyo están dispuestos con separación a la lámina de espárragos de manera que entre la lámina de espárragos y la lámina superior colocada sobre los elementos de apoyo resulta un espacio intermedio por encima del terraplén de espárragos.
50

El sistema de túnel conocido posibilita incluso para temperaturas exteriores frías un acortamiento no insignificante del periodo de crecimiento y/o la época de la cosecha. En los sistemas de túnel conocidos se usan dos láminas separadas entre sí, o sea la lámina de espárragos inferior colocada sobre el túnel de espárragos, que normalmente en negra por uno de los lados y blanca por el otro lado y se gira en caso de necesidad sobre el lado negro o blanco. La lámina externa colocada sobre los elementos de apoyo representa por lo general una lámina transparente de plástico. Entre ambas láminas está previsto, al menos en zonas parciales, un espacio intermedio con una capa de aire. Esta capa de aire se calienta mediante la luz y/o rayos de sol, por lo que la lámina transparente exterior
55

- 5 mantiene entonces el aire caliente también en el túnel, cuando las temperaturas exteriores son comparativamente bajas. Mediante esto se garantiza un buen aprovechamiento de la energía solar, se asegura un calentamiento más rápido e intenso del terraplén de espárragos y además se evita un enfriamiento demasiado rápido del terraplén de espárragos, por ejemplo durante la noche o durante los días fríos. Justamente en el cultivo de espárragos resulta de esta manera una capacidad de penetración sustancialmente elevada.
- Problemático en los sistemas de túnel conocidos es que el aire que se encuentra en el espacio intermedio entre la lámina externa colocada y la lámina del espárrago inferior colocada sobre el terraplén de espárragos, ya en periodos de frío comparativamente cortos, que en particular pueden aparecer al comienzo de la estación de espárragos, se enfría rápido en comparación, de manera que el efecto deseado solo es útil para un espacio de tiempo pequeño.
- 10 El documento WO 2008/098 265 A1 se refiere a una cubierta para un invernadero, por lo que la cubierta presenta al menos dos láminas de plástico dispuestas una sobre otra. Entre las láminas hay dispuesto un colchón de aire.
- En el documento FR 2 569 523 A1 aparece el empleo de una lámina monocapa en la agricultura. En la lámina se montan barras metálicas.
- 15 En el documento WO 2009/144018 A1 aparece una disposición de lámina agraria, que presenta dos láminas superpuestas con propiedades ópticas diferentes.
- El documento DE 20 2013 105 195 U1 se refiere a una disposición de lámina agraria para cubierta de terraplenes de plantas, por lo que la disposición de lámina agraria presenta una primera lámina para el recubrimiento de al menos dos terraplenes de plantas contiguos y un dispositivo de apoyo con apoyos de la primera lámina sobre los terraplenes de plantas. Entre los terraplenes de plantas puede disponerse otra lámina, que puede colocarse sobre la primera lámina.
- 20 El documento JP 2009 045 060 A se refiere a una lámina tricapa para el recubrimiento de un invernadero. Entre las láminas externas hay insertada otra lámina de forma que conforma una pluralidad de espacios huecos de forma cilíndrica.
- 25 Es por tanto tarea de la invención el posibilitar la utilización de una cubierta para un sistema de túnel, en particular para un terraplén de espárragos, por lo que se evita un enfriamiento rápido del aire entre la cubierta y el terraplén de espárragos.
- La tarea mencionada se resuelve según la invención esencialmente mediante la combinación de características de la reivindicación de la patente 1.
- 30 El lado inferior de la primera lámina en la zona de recubrimiento de ambas láminas presenta una superficie mayor que el lado inferior de la segunda lámina. Como resultado la primera, o inferior, pista de lámina tiene con esto un exceso de material o un almacén de material en relación con la superficie correspondiente de la segunda pista de lámina. Esto lleva a que entre la lámina superior y la inferior se pueda configurar sin más al menos un espacio hueco, que sirve para propósitos de aislamiento. El efecto según la invención se gradúa en particular en un sistema de túnel del tipo mencionado anteriormente, si la cubierta de al menos dos capas se coloca sobre los elementos de apoyo. Debido al exceso de material o almacén de material de la primera, o inferior, lámina frente a la segunda, o superior, lámina, en una cubierta colocada sobre elementos de apoyo, la lámina inferior se comba más fuertemente que la lámina superior. Con esto, debido al combado de diferente fuerza de la lámina superior y de la lámina inferior, resulta al menos un espacio hueco entre ambas pistas de lámina dentro de la cubierta, que lleva a un efecto de aislamiento muy bueno. Justamente en conexión con un sistema de túnel del tipo mencionado en la introducción, este aislamiento lleva mediante la cubierta colocada sobre los elementos de apoyo, a que el aire que se encuentra entre la cubierta y la lámina de espárragos inferior permanezca a una temperatura que fomente el crecimiento durante mucho mayor tiempo, también en periodos de frío más largos, y que se enfríe mucho más tarde que en la utilización de solo una pista de lámina monocapa como cubierta como en el estado de la técnica.
- 35 40 45 Para la realización del almacén de superficie o exceso de superficie está previsto según la invención que el lado inferior de la primera lámina tenga un ancho mayor y/o un largo mayor que el lado inferior de la segunda lámina, y en particular en la zona en la que las láminas se recubren o solapan.
- En relación a esto se ha determinado que se configuran espacios huecos ya suficientemente aislantes entre la zona de superposición de la primera y la segunda lámina si la superficie de la primera lámina es mayor en más del 2% que la superficie de la segunda lámina. El ancho y/o el largo de la primera lámina es en la zona de recubrimiento entre el 5% y el 40%, preferiblemente entre el 6% y el 30%, más preferiblemente entre el 7% y el 20% y en particular entre el 8% y el 15% mayor que el largo y/o ancho de la segunda lámina. Cuanto mayor es la diferencia de superficie entre la primera y la segunda lámina, mayor es también el espacio entre ambas láminas en el estado de la cubierta colocada sobre elementos de apoyo y con esto su efecto de aislamiento. Sin embargo también se eleva la necesidad de material para una primera lámina aumentada en correspondencia, lo cual de nuevo lleva a costes mayores.
- 50 55 Finalmente en las zonas exigidas resulta el mejor efecto costes-beneficio.
- El exceso de superficie o almacén de superficie en la zona de recubrimiento de ambas láminas se realiza por medio

de que la primera lámina presenta al menos un doblez transversal y/o al menos un doblez longitudinal. Así por ejemplo en una cubierta de 100 m de largo la lámina superior puede ascender a 100 m de largo, mientras que el largo de la lámina inferior puede extender a 110 m. En este caso puede entonces preverse un doblez transversal en particular a distancias regulares por ejemplo a separación de 1 m, que en el estado desplegado tiene un largo de 10 cm. Si por ejemplo se realiza un doblez cada 2 m, este doblez tiene en el estado desplegado un largo de 20 cm. En lugar de uno o en particular varios dobleces transversales, o también como complemento a ello, también es posible realizar al menos un doblez longitudinal en la primera lámina. Si por ejemplo la segunda lámina tiene un ancho de 2 m, entonces la primera lámina inferior puede tener en el estado desplegado un ancho de 2,20 m. En el estado plegado la primera lámina inferior tiene igualmente un ancho de 2 m. Además se entiende que también es básicamente posible prever en lugar de un doblez longitudinal varios dobleces longitudinales, que preferiblemente transcurren paralelos unos a otros.

En la utilización de la cubierta según la invención se prevé además que la primera y la segunda lámina estén concretamente unidas una con otra sobre sus bordes longitudinales y concretamente en particular sobre conexiones herméticas al aire que transcurren longitudinales, mientras que la primera y la segunda lámina están desconectadas en sus lados frontales. Mediante esto resulta un espacio hueco en la cubierta abierto solo en un extremo. En particular en conexión con un sistema de túnel del tipo mencionado inicialmente no se requiere cerrar los lados frontales de la cubierta. Finalmente se forman espacios huecos individuales entre ambas láminas en el estado colocado sobre los elementos de apoyo entre dos elementos de apoyo debido al combado de diferente fuerza, por lo que no se requiere asegurar el aire que se encuentra en los espacios huecos individuales mediante una instalación de válvula.

En el caso de la conexión longitudinal entre la primera y la segunda lámina se puede tratar de una conexión por unión de materiales. En este caso la primera y la segunda lámina se fabrican de una manguera de lámina, en particular por extrusión. En una primera alternativa de fabricación la primera lámina se estira tras la fabricación de la manguera. En esta realización la primera lámina presenta tras la fabricación, debido al estiramiento del material de la lámina, un espesor menor que la segunda lámina. De forma alternativa es posible doblar la manguera a lo largo tras la fabricación, esto significa proveerla con un doblez longitudinal, de manera que resulte el almacén de material. En este caso ambas láminas tienen el mismo espesor de capa.

En una forma de realización alternativa por extrusión la primera lámina y la segunda lámina están configuradas como pistas de láminas alargadas originariamente separadas, que están unidas entre sí en el borde por conexiones, en particular conexiones por soldado o pegado. En esta forma de realización el espesor de la primera y/o la segunda lámina puede elegirse en caso de necesidad. Por lo general ambas láminas presentan el mismo espesor.

Preferiblemente la primera lámina y también la segunda lámina está hecha de un material plástico transparente, que esencialmente sirve para formar el espacio hueco, y con esto para conseguir un buen aislamiento. De forma alternativa también es posible que la cubierta junto a la función de aislamiento asuma una función de calentamiento complementaria. En este caso la lámina superior consiste entonces en un material transparente, mientras que la lámina inferior sobre su lado superior, que da la cara a la lámina superior, es negra.

Para que ambas láminas puedan soltarse fácilmente entre sí en particular tras la colocación sobre los elementos de apoyo del sistema de túnel, lo cual por lo general ya se consigue mediante el propio peso de la lámina inferior, se pueden prever medios complementarios para apoyar este efecto. Así entonces por ejemplo el lado superior de la primera lámina y/o el lado inferior de la segunda lámina puede presentar un recubrimiento para la disminución de la tensión superficial. También puede preverse una cinta entre ambas láminas que se extiende al menos esencialmente sobre el largo de la lámina, cuyo peso contrarresta la tensión superficial y contribuye al soltado de ambas láminas entre sí en el estado colocado.

Para evitar también que salga volando la cubierta cuando hay viento fuerte, se prevén bolsas en el lado del borde longitudinal para la recogida de material de carga. Las bolsas pueden estar fabricadas de diferentes maneras. Por un lado las bolsas pueden realizarse mediante un doblez en el borde. En este caso el doblez en el borde para la formación de la bolsa puede conseguirse mediante la primera y/o la segunda lámina. Las bolsas se configuran solo mediante la segunda lámina superior, la zona de carga configurada mediante las bolsas no pertenece según la definición al lado inferior que debe considerarse de la segunda lámina, ya que cuando solo hay una lámina no se puede dar un recubrimiento con la otra lámina. En la forma de realización alternativa las aberturas de bolsa en la cubierta están cortadas en el borde. Esto sucede preferiblemente después de que se prevean soldaduras de bolsa correspondientes en la zona de recubrimiento.

Un sistema de túnel, en particular para terraplenes de espárrago, muestra una pluralidad de elementos de apoyo que hincar en el suelo y al menos una cubierta según una de las combinaciones de características descritas anteriormente, por lo que la cubierta en el estado de uso está dispuesta sobre los elementos de apoyo. El sistema de túnel se distingue porque en el estado de uso, es decir en una cubierta colocada sobre elementos de apoyo, la primera lámina inferior se comba más fuertemente en dirección al terraplén de espárragos, que la segunda lámina superior, por lo que entonces entre dos elementos de apoyo contiguos resulta respectivamente un espacio hueco relleno con aire entre las láminas debido al colgado de diferente fuerza de ambas láminas.

Un procedimiento para la construcción de un sistema de túnel del tipo mencionado anteriormente está conformado de manera que mediante al menos un lado frontal abierto de la cubierta entre ambas láminas se incorpora un gas, en particular aire, para soltar ambas láminas entre sí. En este caso la incorporación del gas puede realizarse antes y/o durante y/o tras la colocación de la cubierta sobre los elementos de apoyo.

- 5 Otras características, ventajas y posibilidades de aplicación de la presente invención resultan de la siguiente descripción de ejemplos de realización mediante el dibujo y el dibujo en sí mismo. En este caso todas las características descritas y/o representadas gráficamente por sí o en combinación cualquiera conforman el objeto de la presente invención, independientemente de su resumen en las reivindicaciones o su alusión.

Muestra.

- 10 Figura 1 una vista superior sobre una parte de una cubierta con un doblez longitudinal,
 Figura 2 una vista de la cubierta de la Figura 1 vista en la dirección de la flecha II de la Figura 1,
 Figura 3 una vista correspondiente a la Figura 2 de otra forma de realización de una cubierta con tres dobleces longitudinales,
 15 Figura 4 una vista correspondiente a la Figura 1 de otra forma de realización de una cubierta con un doblez transversal,
 Figura 5 una vista correspondiente a la Figura 3 de otra forma de realización de una cubierta,
 Figura 6 una vista sobre la cubierta de la Figura 5,
 Figura 7 una vista en perspectiva de una parte de un sistema de túnel,
 Figura 8 una vista de un sistema de túnel de la Figura 5 vista en la dirección de flecha VII de la Figura 7,
 20 Figura 9 una vista del sistema de túnel de la Figura 5 vista en la dirección de flecha IX de la Figura 7.

En las Figuras 1 a 6 se representan diversas cubiertas 1, las cuales abordaremos a continuación en más detalle. La cubierta 1 representada en las Figuras 1 y 2 está prevista en particular para la utilización en terraplenes de espárragos 2. Básicamente una cubierta 1 de ese tipo se podría colocar directamente sobre el terraplén de espárragos 2. La cubierta 1 está prevista para la utilización para un sistema de túnel 3, que está colocado preferiblemente sobre un terraplén de espárragos 2.

La cubierta 1 presenta presentes una primera lámina 4 y una segunda lámina 5, que están hechas respectivamente de un material plástico. Las láminas 4, 5 son pistas de lámina alargadas, las cuales se estiran sobre el largo de la cubierta 1 y en parte pueden ser de varios cientos de metros de largo. El ancho de la cubierta es por lo general mayor de 100 cm y está situado entre 1,5 y 3 m. En lo presente el ancho de la cubierta supone 2 m +/- 10 cm. La primera lámina 4 presenta un lado inferior 6, que en el estado de uso da la cara al suelo 7. La segunda lámina 5 presenta igualmente un lado inferior 8, que en el estado de uso da la cara al lado superior 9 de la primera lámina 4. Además la primera lámina 4 y la segunda lámina 5 están unidas entre sí por el borde.

Ahora es esencial que el lado inferior 6 de la primera lámina 4 en la zona de recubrimiento o solapamiento de ambas láminas 4, 5 presente una superficie mayor que el lado inferior 8 de la segunda lámina 5. En la forma de realización representada en las figuras 1 y 2 el lado inferior 6 de la primera lámina 4 presenta un ancho mayor en la zona de recubrimiento que el lado inferior 8 de la segunda lámina 5. Por el contrario en la forma de realización representada en la Figura 4 es así que el lado inferior 6 de la primera lámina 4 en la zona del recubrimiento presenta un lago mayor que el lado inferior 8 de la segunda lámina. En ambos casos está previsto un aumento del 10% (+/- 1%) del largo o del ancho de la primera lámina 4 frente a la segunda lámina 5 en la zona de recubrimiento. Sin embargo debe indicarse que tanto los bordes longitudinales de la cubierta 1, como también los lados frontales de ambas láminas 4, 5 de la cubierta 1 en el estado de conexión entre sí de las láminas 4, 5 están directamente superpuestos. La superficie aumentada de la primera pista de lámina 4 frente a la segunda pista de lámina 5 está colocada en la zona de recubrimiento de ambas láminas 4, 5.

El estado no colocado, como se representa en las Figuras 1 a 6, la primera lámina 4 presenta dobleces, que sirven como almacén de material. En las formas de realización representadas en las Figuras 1 a 3 y 5 y 6 se prevén respectivamente dobleces longitudinales 10, que se extienden en dirección longitudinal L de la cubierta 1. En la forma de realización representada en la figura 3 se prevén tres dobleces longitudinales 10, que conforman el almacén de material para la superficie aumentada de la primera lámina 4 frente a la segunda lámina 5 en la zona de recubrimiento. Por el contrario en la forma de realización representada en la figura 4 es así que allí está previsto un doblez transversal 11 como almacén de material. Finalmente la cubierta 1 presenta en la forma de realización representada en la figura 4 una pluralidad de dobleces transversales 11, que estaban previstos distribuidos en separaciones regulares a lo largo del largo de la cubierta 1. Por motivos de representación se representa solo uno de estos dobleces transversales 11. Preferiblemente los dobleces individuales transcurren independientemente de sí se trata de dobleces longitudinales 10 respectivamente y/o dobleces transversales 11 respectivamente, paralelos

entre sí.

5 En las formas de realización representadas las Figuras 1 a 4 se fabrica la cubierta 1 a partir de una manguera de lámina. En este caso durante la fabricación se puede estirar la zona inferior de la manguera de lámina o la primera lámina, de manera que resulta entonces una mayor superficie. En caso de estiramiento de la primera lámina, ésta tiene un espesor menor que la segunda lámina 5. Básicamente sin embargo es también posible que se fabrique una manguera que tenga un espesor de capa constante. El almacén de material se genera entonces mediante que en la zona de la primera lámina 4 inferior se prevea al menos un doblez longitudinal y la manguera se pliega correspondientemente sobre la posición deseada. En esta forma de realización la primera lámina 4 y la segunda lámina 5 están unidas entre sí en sus bordes longitudinales por medio de una conexión por unión de materiales.

10 En las figuras 5 y 6 se representa una forma de realización en la que la primera lámina 4 y la segunda lámina 5 están configuradas como láminas separadas, que están conectadas entre sí en el borde mediante conexiones adherentes y/o soldadas. En la forma de realización representada en la Figura 5 están previstas soldaduras longitudinales 12 que conectan entre sí ambas láminas 4, 5 en el borde sobre los bordes longitudinales. En sus lados frontales, que transcurren transversalmente a la dirección longitudinal L, las láminas 4, 5 están sin conectar, de manera que el espacio hueco 13 que se encuentra entre ambas láminas 4, 5 es accesible desde ambos lados frontales de la cubierta 1.

15 No está representado que la primera y/o la segunda lámina 4, 5 pueden presentar un recubrimiento para la disminución de la tensión superficial entre ambas láminas 4, 5. También puede preverse en el espacio hueco 13 entre la primera lámina 4 y la segunda lámina 5 un medio que se extiende en dirección longitudinal L de la cubierta 1 para separar de ambas láminas 4, 5. Con "separar" las dos láminas 4, 5, se quiere decir que ambas láminas 4, 5 en el estado de colocación dentro del sistema de túnel 3 se sueltan entre sí y configuran el espacio hueco 13 abierto. El medio previsto entre ambas láminas 4, 5 puede tratarse al fin y al cabo de un material que disminuye la tensión superficial entre los lados que se dan la cara entre sí de las láminas 4, 5 y/o actúa mediante su propio peso sobre la primera lámina 4 y con ello favorece el soltado de la primera lámina 4 de la segunda lámina 5.

25 En los bordes están previstas bolsas 14, 15 respectivamente sobre la cubierta 1. En este caso se pueden prever sobre cada borde longitudinal solo una única bolsa 14, 15 o una pluralidad de bolsas 14, 15. La pluralidad de bolsas 14, 15 es preferiblemente conformada mediante soldaduras en forma de T, que están distanciados entre sí.

30 En la forma de realización representada en las Figuras 1 a 4 las bolsas 14, 15 están conformadas mediante que los bordes de la cubierta 1 están plegados. Sobre la zona plegada se colocan entonces las soldaduras 16 en forma de T, mediante la cual se conforman las bolsas 14, 15. Cada soldadura 16 tiene una zona transversal y una longitudinal.

35 En la forma de realización representada en las Figuras 5 y 6 hay previstas igualmente en el borde soldaduras 16 en forma de T, que conectan entre sí ambas láminas 4, 5. Las zonas no soldadas que se encuentran entre las zonas de soldadura longitudinales de las soldaduras 16 se cortan, lo cual está representado en la Figura 6. Las zonas cortadas sirven entonces como aberturas de relleno de las bolsas 14, 15 para material de carga, que puede introducirse en las bolsas 14, 15.

Se entiende que el tipo de fabricación de las bolsas 14, 15 no se limita a la forma de realización según las Figuras 5 y 6, sino que también puede realizarse con una manguera de lámina correspondiente a las Figuras 1 a 4.

40 Además en la forma de realización representada en las Figuras 1 a 4 es así que la primera lámina 4 y la segunda lámina 5 están hechas de un material de plástico transparente. Por el contrario en la forma de realización representada en las Figuras 5 y 6 es así que la primera lámina 4 es negra sobre su lado superior 9 que da la cara a la segunda lámina 5, mientras que la segunda lámina 5 como pista de lámina externa está hecha de un material plástico transparente.

45 En las Figuras 7 a 9 está representado de forma más detallada el sistema de túnel 3. El sistema de túnel 3 está colocado en lo presente por encima del terraplén de espárragos 2, por lo que el sistema de túnel 3 no está limitado a la utilización de terraplenes de espárrago 2. El sistema de túnel 3 puede también servir como protección a otras plantas.

50 El sistema de túnel 3 representado presenta una pluralidad de elementos de apoyo 17 insertados en el suelo 7, que en el ejemplo de realización representado están configurados en forma de arco. Sin embargo pueden utilizarse sin más también elementos de apoyo 17, como se describen y representan en el documento DE 10 2010 047 591 B3. Sobre los elementos de apoyo 17 hay colocada al menos una cubierta 1 del tipo descrito anteriormente en el estado de uso.

55 En particular las Figuras 8 y 9 ilustran en este caso que en el estado colocado de la cubierta 1 sobre elementos de apoyo 17, la primera, o inferior, pista de lámina 4 se comba en la dirección del terraplén de espárragos 2. La segunda lámina 5 también puede ya combarse entre dos elementos de apoyo 17 debido a su propio peso, si bien esto no está representado en detalle. Sin embargo, a causa de la superficie aumentada de la primera lámina 4 frente a la segunda lámina 5, tiene lugar un combado más fuerte de la primera lámina 4. Debido al combado más fuerte de la primera lámina 4 en relación a la segunda lámina 5 resultan entre elementos de apoyo 17 contiguos espacios

5 huecos 13 respectivamente entre la primera lámina 4 y la segunda lámina 5. Además queda un espacio intermedio 18 entre la cubierta 1 o el lado inferior 8 de la primera lámina 4 y el terraplén de espárragos 2, por lo que sobre el terraplén de espárragos 2 se coloca una lámina de espárragos 19. Para dar carga a la lámina de espárragos 19, ésta muestra en el borde igualmente bolsas 20, 21. Estas bolsas 20, 21 están configuradas preferiblemente de igual forma que las bolsas 15, 16 sobre la cubierta 1. En una forma de realización monocapa de la lámina de espárragos 19 las bolsas 20, 21 se forman sin embargo mediante plegado de los bordes longitudinales de la lámina de espárragos 19 y soldaduras en T correspondientes.

10 La construcción del sistema de túnel 3 representado se logra de manera que en primer lugar se coloca la lámina de espárragos 19 sobre el terraplén de espárragos 2. A continuación se llenan las bolsas 20, 21 con material de carga. Luego los elementos de apoyo 17 se introducen en el suelo 7 a separaciones regulares o irregulares. Sobre los elementos de apoyo 17 introducidos se aplica la cubierta 1, por lo que antes y/o durante y/o tras la colocación de la cubierta 1 sobre los elementos de apoyo 17 se insufla aire entre ambas láminas 4, 5 desde al menos uno de los lados frontales de la cubierta 1. De esta forma la lámina 4 se suelta de la lámina 5 en tanto que el soldado no se alcanza sin más por sí mismo. A continuación se llenan igualmente con material de carga las bolsas 14, 15 de la cubierta 1.

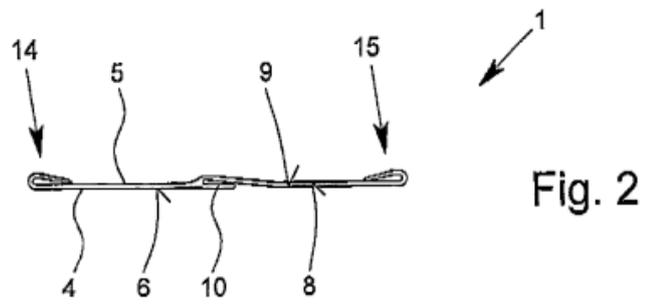
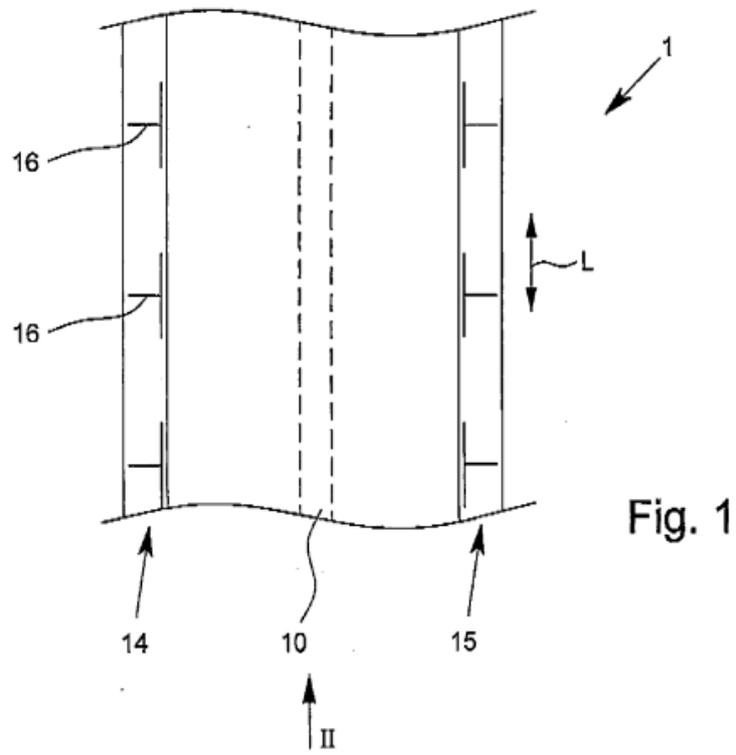
15 Debido a ambas láminas 4, 5 y el espacio hueco 13 que se encuentran entre las láminas 4, 5 o espacios huecos individuales 13 entre los elementos de apoyo 17, la cubierta 1 ofrece una acción de aislamiento extraordinaria y con ello una protección térmica para el terraplén de espárragos 2.

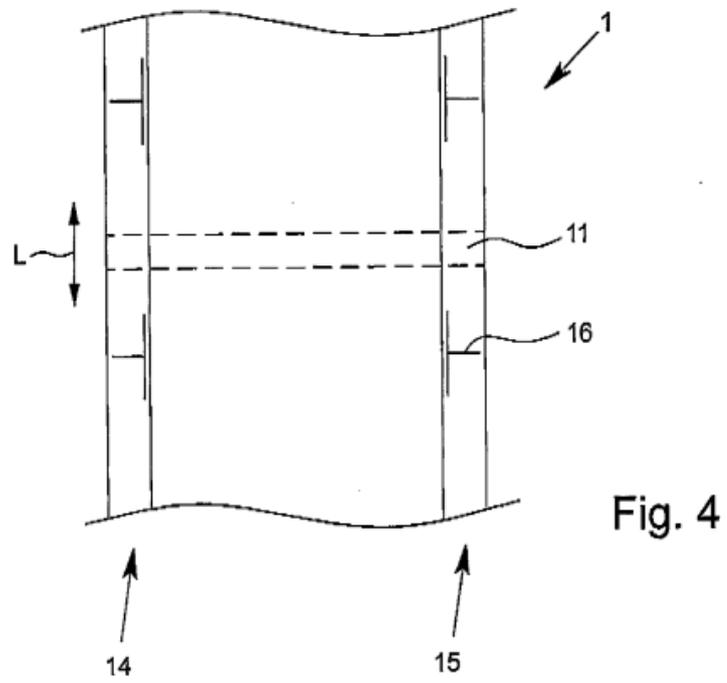
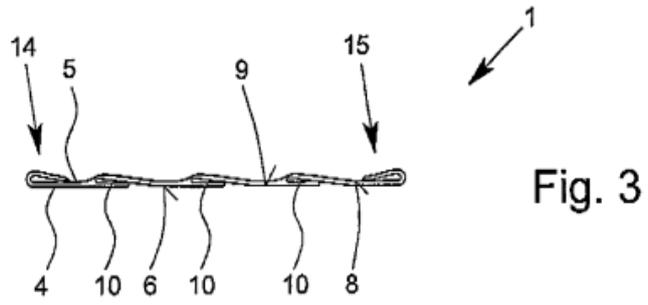
Lista de signos de referencia:

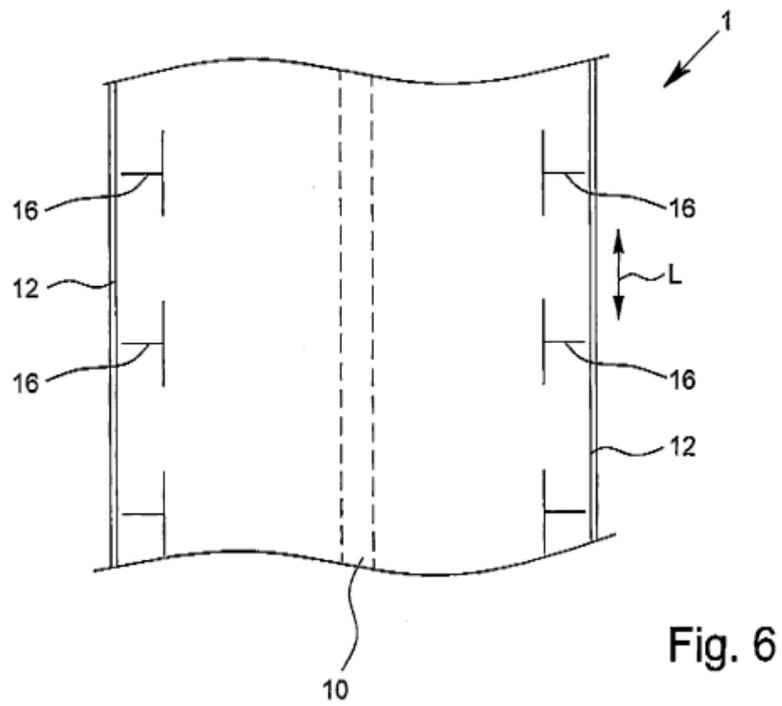
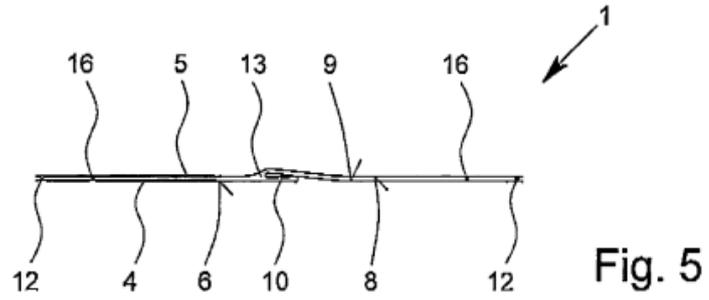
- | | | |
|----|----|-------------------------|
| 20 | 1 | Cubierta |
| | 2 | Terraplén de espárragos |
| | 3 | Sistema de túnel |
| | 4 | Primera lámina |
| | 5 | Segunda lámina |
| 25 | 6 | Lado inferior |
| | 7 | Suelo |
| | 8 | Lado inferior |
| | 9 | Lado superior |
| | 10 | Doble longitudin |
| 30 | 11 | Doble transversal |
| | 12 | Soldadura longitudin |
| | 13 | Espacio hueco |
| | 14 | Bolsa |
| | 15 | Bolsa |
| 35 | 16 | Soldadura |
| | 17 | Elemento de apoyo |
| | 18 | Espacio intermedio |
| | 19 | Lámina de espárragos |
| | 20 | Bolsa |
| 40 | 21 | Bolsa |
| | L | Dirección longitudin |

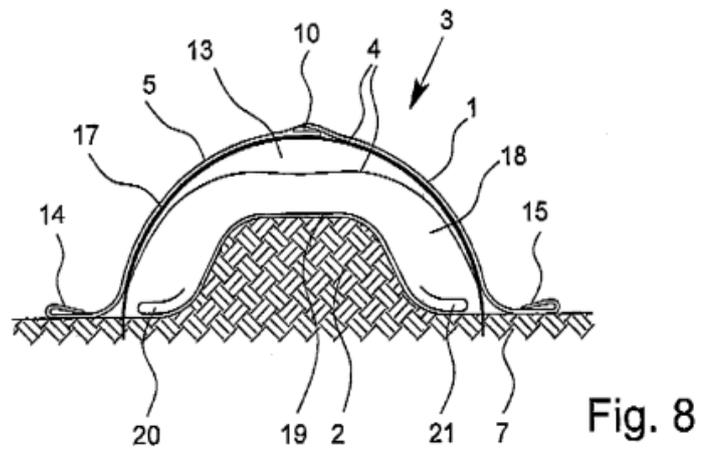
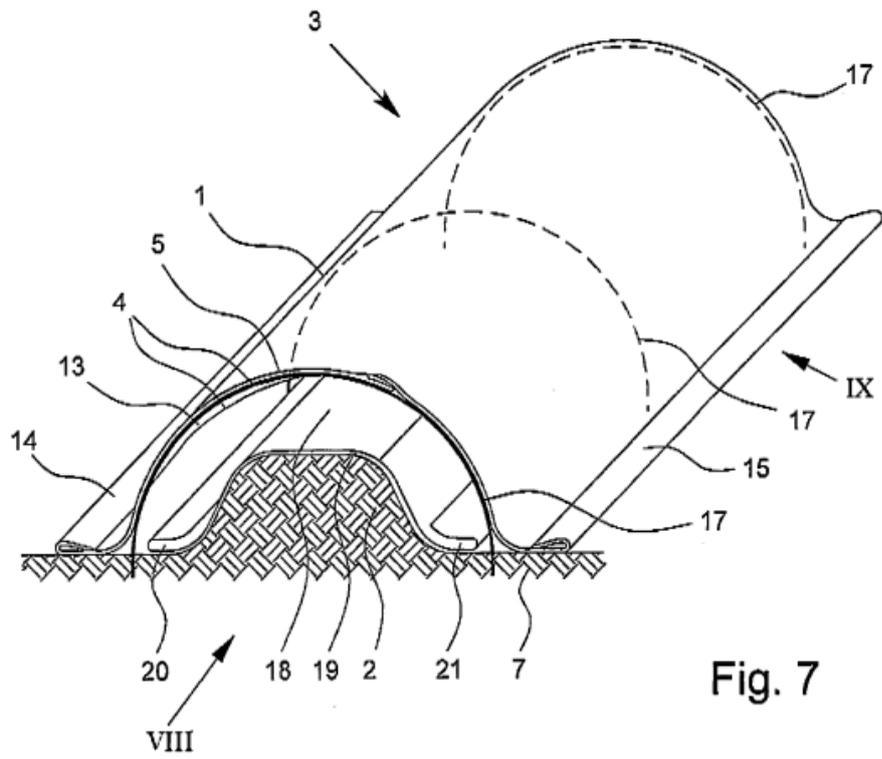
REIVINDICACIONES

1. Utilización de una cubierta (1) para un sistema de túnel (3), preferiblemente para terraplenes de espárragos (2), con una primera lámina (4), cuyo lado inferior (6) da la cara al suelo (7) en el estado de uso, y una segunda lámina (5) cuyo lado inferior (8) da la cara al lado superior (9) de la primera lámina (4) en el estado de uso, por lo que la primera lámina (4) y la segunda lámina (5) están conectadas entre sí, por lo que el lado inferior (6) de la primera lámina (4) en la zona de solapamiento de ambas láminas (4, 5) presenta una mayor superficie que el lado inferior (8) de la segunda lámina (5), por lo que el largo y/o ancho de la primera lámina (4) es entre el 5 % y el 40 % mayor que el ancho y/o largo de la segunda lámina (5) y por lo que la primera lámina (4) presenta al menos un doblez (11) que transcurre transversalmente a la dirección longitudinal (L) de la cubierta (1) y/o al menos un doblez longitudinal (10) que transcurre en dirección longitudinal (L) de la cubierta (1).
5
2. Utilización según la reivindicación 1, caracterizada por que el lado inferior (6) de la primera lámina (4) presenta en la zona de recubrimiento de ambas láminas (4, 5) un ancho mayor y/o un largo mayor que el lado inferior (8) de la segunda lámina (5).
10
3. Utilización según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que el ancho y/o largo de la primera lámina (4) en al zona de recubrimiento de ambas láminas (4, 5) es más del 2% mayor que el ancho y/o largo de la segunda lámina (5).
15
4. Utilización según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el largo y/o el ancho de la primera lámina (4) es entre el 6% y el 30%, más preferiblemente entre el 7% y el 20% y en particular entre el 8% y el 15% mayor que el ancho y/o largo de la segunda lámina (5).
20
5. Utilización según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que están previstas una pluralidad de dobleces longitudinales (10) y/o dobleces transversales (11) que transcurren paralelos entre sí.
25
6. Utilización según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la primera lámina (4) y la segunda lámina (5) están fabricadas de una manguera de lámina o por que la primera lámina (4) y la segunda lámina (5) están configuradas como láminas separadas, que están unidas entre sí por el borde mediante conexiones adherentes o soldadas.
30
7. Utilización según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que las láminas (4, 5) conectadas entre sí sobre sus bordes longitudinales no están conectadas frontalmente.
35
8. Utilización según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la primera y/o la segunda lámina (4, 5) presentan un recubrimiento para la disminución de la tensión superficial.
9. Utilización según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que entre la primera lámina (4) y la segunda lámina (5) está previsto un material que se estira en dirección longitudinal (L) de la cubierta (1) para la separación de ambas láminas (4, 5).
10. Utilización según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la primera lámina (4) y la segunda lámina (5) están hechas de un material plástico transparente o por que la primera lámina (4) es negra sobre su lado superior (9) que da la cara a la segunda lámina (5), mientras que la segunda lámina (5) está hecha de un material plástico transparente.
11. Utilización según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la cubierta (1) presenta en el borde bolsas (14, 15) para el alojamiento de material de carga.









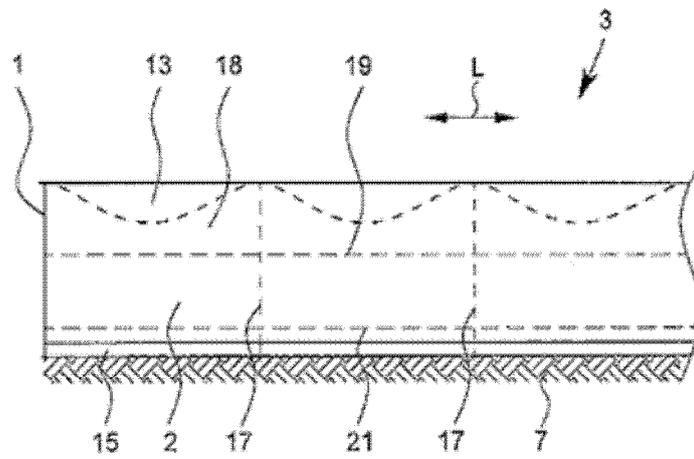


Fig. 9