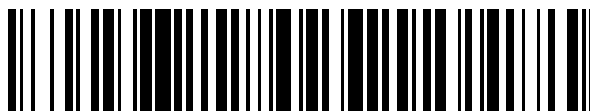


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 781 456**

51 Int. Cl.:

A01G 13/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.02.2016 PCT/GR2016/000007**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.08.2017 WO17144923**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.02.2016 E 16716053 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.01.2020 EP 3419408**

54 Título: **Película plástica para cubrir cultivos lineales de frutos rojos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.09.2020

73 Titular/es:
**DAIOS, ASTERIOS (100.0%)
F. Kokkinou 22A
59200 Naoussa, GR**

72 Inventor/es:
DAIOS, ASTERIOS

74 Agente/Representante:
ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 781 456 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

Película plástica para cubrir cultivos lineales de frutos rojos

- 5 La invención se refiere a una película plástica para proteger cultivos lineales de frutos rojos tales como uvas de mesa, frambuesas, arándanos, moras, grosellas rojas, cerezas, etc.

10 El cultivo de frutos rojos se realiza comúnmente de manera lineal para poder facilitar cualquier trabajo de cultivo. Los frutos rojos son susceptibles a las condiciones climáticas, especialmente cuando están lo suficientemente maduros para que comience la cosecha y en particular, al granizo, a la lluvia, a la humedad y a las heladas, así como también a la radiación solar intensa que puede causar quemaduras sobre la piel de la fruta.

15 El presente inventor, así como varios inventores, han propuesto soluciones para cubrir los cultivos lineales de modo que queden protegidos contra las condiciones climáticas. Estas soluciones se centran en el uso de películas plásticas que cubren los cultivos lineales en dirección longitudinal. Las películas plásticas usualmente se producen empleando materiales tales como poliolefinas, p. ej., polietileno, polipropileno, EVA, PVC o una combinación de los mismos. El uso de películas plásticas ha demostrado proporcionar una serie de ventajas tales como protección del cultivo contra las condiciones climáticas, mejoras de la calidad, prolongación del periodo de recolección y aumento de la productividad.

20 La colocación de estas películas plásticas sobre las líneas de cultivo se realiza manualmente o empleando máquinas. Para fijar las películas plásticas usualmente se utiliza una estructura de soporte (Figura 1) que consiste en montantes (metálicos, de madera o cemento) que se fijan en el suelo con un anclaje o cimiento local. Los montantes se colocan a lo largo del eje de la línea de cultivo a distancias iguales; comúnmente cada 5 m y también se colocan de manera transversal en una configuración de modo que formen líneas horizontales y perpendiculares sobre el terreno. A una distancia de 2/3 de cada montante que comúnmente está aproximadamente a 2 m de altura del suelo para que se puedan llevar a cabo con facilidad los trabajos de cultivo; los montantes se acoplan entre sí en direcciones transversal y longitudinal con cables de alambre que proporcionan estabilidad a la estructura de soporte y funcionan en paralelo como posiciones en las que se pueden unir las películas plásticas. Además, las secciones superiores de los montantes se acoplan en dirección longitudinal con cables de alambre que sirven como soportes para el peso de la película plástica.

35 La película plástica se coloca sobre la estructura de soporte y se une sobre los cables de alambre con cables/cuerdas o cintas elásticas o de otra manera, como son las soluciones que el presente inventor propuso con las patentes GR1002871 y GR1003863.

40 Para fijar la película en su lugar se perforan o cortan agujeros en la película en el terreno en ambas direcciones longitudinales laterales como también se describe en la patente US 6813859 B1, o existen posiciones/ojetes de unión plástica o metálica predeterminadas a distancias especificadas y comúnmente a una distancia de 25-100 cm entre un ojetes y el siguiente. Las secciones de la película plástica en las que se cortan o perforan los agujeros o en las que se colocan los ojetes predeterminados, están reforzadas en términos de espesor del material, de modo que la película presenta propiedades mecánicas mejoradas.

45 Las direcciones longitudinales de refuerzo en ambos lados de la película y su sección media (Figura 1 X e Y) se logra ya sea produciendo la película con espesores variables a lo largo de su anchura o soldando o cosiendo tiras adicionales de película plástica o tejiendo a lo largo de ambos lados, así como en las direcciones longitudinales de la sección media o, finalmente, mediante extrusión o laminado de la película en estas secciones predeterminadas. Otras soluciones implican incorporar un cable/cuerda en ambos lados de las direcciones longitudinales de las películas plásticas como por ejemplo se describe en la patente ITBA20130077U1 o con soldadura de una preforma que incorpora el cordón/cuerda de plástico que se suelda o extruye a lo largo de ambos lados de la película plástica, de modo que se alcanza el refuerzo necesario.

50 Es de suma importancia observar aquí que, durante la extrusión de la película plástica, las propiedades mecánicas varían considerablemente en las direcciones transversal y longitudinal (máquina), a medida que el proceso de producción genere mejores propiedades mecánicas en la dirección longitudinal. Sin embargo, las fuerzas ejercidas sobre las posiciones de unión están concentradas localmente alrededor de los agujeros y se disipan gradualmente a medida que se mueven hacia el eje de la longitud media de la película.

60 Cualquiera de las soluciones mencionadas anteriormente presenta desventajas que la actual invención resuelve. Las películas plásticas en las que se cortan o perforan agujeros presentan un desgaste más rápido, ya que las posiciones en las que se une la película no están suficientemente reforzadas para que puedan resistir la carga, especialmente en caso de condiciones climáticas de vientos. Como resultado, resultan dañadas fácilmente y tienen una vida útil corta. En el caso de las películas plásticas que están reforzadas en los lados y cuentan con ojetes plásticos o metálicos la concentración localizada de la fuerza está claramente distribuida de manera más uniforme en torno a los ojetes que cubren la carga en las direcciones longitudinal y transversal, sin embargo, eso solo pasa alrededor de los ojetes y no a lo largo de la película, lo que origina la necesidad de películas más pesadas/gruesas con el fin de que los ojetes

resistan la carga.

Las soluciones que emplean cordones tienen la desventaja de que el cordón (incorporado, soldado o extruido) solo refuerza la dirección longitudinal, por ende, en la dirección de la máquina, mientras que la carga sobre la película se aplica principalmente en la dirección transversal, a saber, la dirección que es más débil entre los dos. En consecuencia, tales películas se rompen y dañan con facilidad, en particular en la posición justo después del cordón y muy cerca de este, ya que la dirección transversal no está reforzada en absoluto, aunque esta es la dirección que soporta la carga de los cordones o cintas elásticas que unen la película plástica a la estructura de soporte.

Por ende, existe una necesidad de producir una película plástica para cubrir cultivos lineales de frutos rojos que distribuya la carga que ejercen los cables/cordones o cintas elásticas que atan la película plástica a la estructura de soporte, tanto en la dirección longitudinal como transversal, de tal manera que las fuerzas se distribuyen a lo largo de toda la longitud de la película plástica, para proporcionar más resistencia y la posibilidad de reducir considerablemente el espesor, por ende, el costo de la película plástica junto con la vida útil del producto. Por ende, conduce a una considerable reducción de costo para el productor de frutos rojos, tanto en términos de adquisición de la película, reemplazándola por una considerable facilidad de uso ya que el espesor reducido permite una manipulación más fácil al instalar y retirar la película en el terreno, al comienzo y final de cada temporada. Esto se logra al incorporar de alguna manera un cordón de plástico a lo largo de ambos lados longitudinales de la película, lo que permitiría distribuir las cargas tanto en la dirección longitudinal como transversal, en otras palabras, sería una línea inclinada en relación con el eje longitudinal principal o una forma ondulada que se podría, por ejemplo, describir por la ecuación $f(x) = \alpha \cdot \sin x$ de cualquier periodo y amplitud respectiva. Esto se logra cuando la carga se distribuye a lo largo de la forma de onda o línea inclinada, cambiando así la dirección a lo largo de esta y, como resultado, los componentes de la fuerza se distribuyen en ambas direcciones a lo largo de los lados longitudinales.

A continuación, se describe la invención en los diagramas respectivos:

- Figura 1: Una película plástica (1) convencional colocada sobre la línea de cultivo. Se representan las secciones reforzadas (X) e (Y), los ojetes (3), los cables/cuerdas/bandas elásticas (6), la estructura de soporte (2), los cables de alambre (7) que unen la película plástica a la estructura de soporte.
- Figuras 2A y 2B: Película plástica (1) con ojetes (3) (metálicos o plásticos), secciones reforzadas (X) e (Y) y un detalle de la distribución de la carga alrededor de un ojete individual (2B).
- Figuras 3A, 3B y 3C: Película plástica (1) con cordón incorporado (5), pegado, soldado o extruido sobre la película plástica a lo largo de ambos lados longitudinales, las secciones reforzadas (X), los agujeros cortados o perforados (4). Y un detalle de la distribución de la carga cerca de la posición de unión. Se representa también la sección transversal de la película (sección A-A') (3B) que muestra la geometría de la sección transversal del cordón de plástico. La Figura 3C *representa la distribución de la carga en el agujero* (4).
- Figuras 4A, 4B y 4C: Película plástica (1) con cordón en forma de onda (5) que está pegado, soldado o extruido sobre la película plástica (1) a lo largo de ambos lados longitudinales, las secciones reforzadas (X), los agujeros (4) (4A) y un detalle de la distribución de la fuerza cerca de la posición de unión (4B). Se representa también la sección transversal de la película (sección A-A') (4B). La Figura (4C) representa la distribución de carga más amplia del cordón de plástico con forma de onda.
- Figura 5: Película plástica (1) para cubrir cultivos lineales de frutos rojos provista de dos cordones de plástico con forma de onda (5.1 y 5.2) en los dos lados longitudinales que tienen entre ellos el mismo o diferente periodo y/o amplitud. Se representan también las secciones reforzadas (X e Y) y los agujeros (4) así como las secciones transversales de la película (sección A-A') (5B). La Figura (5C) representa la distribución de carga alrededor de los cordones de plástico con forma de onda antisimétrica.
- Figura 6: Película plástica (1) para cubrir cultivos lineales de frutos rojos provista de dos cordones de plástico con forma de onda (5.1 y 5.2) en los dos lados longitudinales que tienen entre ellos periodos y/o amplitudes diferentes. Se representan también las secciones reforzadas (X e Y) y los agujeros (4) así como la sección transversal de la película (sección A-A') con la distribución de la carga.
- Figura 7: Película plástica (1) para cubrir cultivos lineales de frutos rojos provista de cordón de plástico (5) o cordones que tienen la forma de una curva de forma de onda discontinua. Se representan también las secciones reforzadas (X e Y) y los agujeros (4) así como la sección transversal de la película (sección A-A') con la distribución de la carga.
- Figura 8: Película plástica (1) para cubrir cultivos lineales de frutos rojos provista de cordón de plástico (5) o cordones que tienen la forma de una línea lineal inclinada discontinua. Se representan también las secciones reforzadas (X e Y) y los agujeros (4) así como la sección transversal de la película (sección A-A') con la distribución de la carga.
- Figura 9: Película plástica (1) para cubrir cultivos lineales de frutos rojos provista de un cordón de plástico que está inclinado en relación con el eje longitudinal principal y que sigue un patrón de zigzag. Se representan también las secciones reforzadas (X e Y) y los agujeros (4) así

Figura 10: como la sección transversal de la película (sección A-A') con la distribución de la carga. Se representa en una vista en sección transversal una de las dos áreas longitudinales reforzadas (X) provista de un cordón de plástico (5) o de cordones (5.1 y 5.2) que pueden tener una huella de sección transversal de cualquier forma y que se puede encontrar en una (S1) (Figura 10.1 a 10.5) o ambas superficies (S1 y S2) de la película (Figura 10.6).

De acuerdo con la primera realización de la invención (Figura 4) una película plástica (1) se produce al emplear una poliolefina tal como LDPE, LLDPE, EVA, etc. o una combinación de los mismos. La película plástica puede tener cualquier longitud (L) y anchura (B) que se puede producir en cualquier forma, ya sea soplada o por extrusión de película por colada como monocapa o multicapa, que incorpora cualquier aditivo de modo que pueda presentar propiedades térmicas, ópticas y mecánicas. La película plástica se produce de tal modo que tiene espesores variables en su anchura y es en particular más gruesa en una sección (X) en los dos bordes longitudinales, así como una tira (Y) a lo largo del eje longitudinal medio de la película plástica. Alternativamente, las áreas reforzadas (X) e (Y) se pueden producir ya sea pegando, soldando o cosiendo tiras o franjas adicionales de película plástica del mismo material o de material diferente o plegando los dos bordes y soldando las dos superficies en toda la anchura (X) y adicionalmente, pegando, soldando, cosiendo una tira en la sección (Y). Finalmente, el refuerzo se puede lograr laminando o extruyendo directamente el material adicional sobre la película plástica en las secciones (X) e (Y). En ambas direcciones longitudinales de las secciones reforzadas de la película plástica (X) se pega, extruye o cose un cordón de plástico empleando el mismo material que el de la película plástica o diferente a esta, que tenga una curva con forma de onda con cualquier periodo (P_i) y una amplitud (a) $<$ (X) y preferentemente un periodo de 50 cm y una amplitud de 15 cm. Los agujeros (4) después se cortan o perforan en la película en los canales de la curva con forma de onda de diámetro (D) y se colocan muy cerca del cordón de plástico de modo que se pueda usar un cable o banda elástica para atar la película a la estructura de soporte. El periodo de los agujeros (z) puede ser el mismo que el periodo de la curva con forma de onda o diferente y un múltiplo de este.

De acuerdo con la segunda realización de la invención (Figura 5), la película plástica se produce de tal modo que tiene espesores variables en su anchura y es en particular más gruesa en una sección (X) en los dos bordes longitudinales, así como una tira (Y) a lo largo del eje longitudinal medio de la película plástica. Alternativamente, las áreas reforzadas (X) e (Y) se pueden producir ya sea pegando, soldando o cosiendo tiras o franjas adicionales de película plástica del mismo material o de material diferente o plegando los dos bordes y soldando las dos superficies en toda la anchura (X) y adicionalmente, pegando, soldando, cosiendo una tira en la sección (Y). Finalmente, el refuerzo se puede lograr laminando o extruyendo directamente el material adicional sobre la película plástica en las secciones (X) e (Y). En ambos lados reforzados longitudinales (X) se pegan, sueldan o extruyen varios y preferentemente, dos cordones de plástico (5.1 y 5.2) sobre la película empleando el mismo material que el de la película plástica o cualquier otro material diferente a esta, con la forma de una curva con forma de onda y con periodos (P_i) y (P_j) y amplitudes (a_i) y (a_j) y preferentemente los dos cordones de plástico son antisimétricos que se pueden describir, por ejemplo, mediante las ecuaciones $f(x) = \alpha \cdot \text{sen}x$ y $f(x) = -\alpha \cdot \text{sen}x$, respectivamente. Los agujeros (4) después se cortan o perforan en la película en los canales de la curva con forma de onda de diámetro (D) y se colocan muy cerca de los canales de los cordones de plástico de modo que se pueda usar un cable o banda elástica para atar la película a la estructura de soporte. El periodo de los agujeros (z) puede ser el mismo que el periodo de las curvas con forma de onda o diferente y un múltiplo de este.

De acuerdo con la tercera realización de la invención, la película plástica se produce de tal modo que tiene espesores variables en su anchura y es en particular más grueso en una sección (X) en sus bordes longitudinales, así como una tira (Y) a lo largo del eje longitudinal medio de la película plástica. Alternativamente, las áreas reforzadas (X) e (Y) se pueden producir ya sea pegando, soldando o cosiendo tiras o franjas adicionales de película plástica del mismo material o de material diferente o plegando los dos bordes y soldando las dos superficies en toda la anchura (X) y adicionalmente, pegando, soldando, cosiendo una tira en la sección (Y). Finalmente, el refuerzo se puede lograr laminando o extruyendo directamente el material adicional sobre la película plástica en las secciones (X) e (Y). Los cordones de plástico se pueden pegar, soldar o extruir sobre ambas superficies de la película. Además, los cordones de plástico que se describen mediante ecuaciones como $f(x) = \alpha \cdot \text{sen}x$ y $f(x) = -\alpha \cdot \text{sen}x$ se podrían colocar, por ejemplo, cordón (5.1) sobre la superficie (S1) y cordón (5.2) sobre la superficie (S2) o viceversa (Figura 10). Los agujeros (4) después se cortan o perforan en la película en los canales de la curva con forma de onda de diámetro (D) y se colocan muy cerca de los canales de los cordones de plástico de modo que se pueda usar un cable o banda elástica para atar la película a la estructura de soporte. El periodo de los agujeros (z) puede ser el mismo que el periodo de las curvas con forma de onda o diferente y un múltiplo de este.

De acuerdo con la cuarta realización de la invención, la película plástica se produce de tal modo que tiene espesores variables en su anchura y es en particular más grueso en una sección (X) en los dos bordes longitudinales, así como una tira (Y) a lo largo del eje longitudinal medio de la película plástica. Alternativamente, las áreas reforzadas (X) e (Y) se pueden producir ya sea pegando, soldando o cosiendo tiras o franjas adicionales de película plástica del mismo material o de material diferente o plegando los dos bordes y soldando las dos superficies en toda la anchura (X) y adicionalmente, pegando, soldando, cosiendo una tira en la sección (Y). Finalmente, el refuerzo se puede lograr laminando o extruyendo directamente el material adicional sobre la película plástica en las secciones (X) e (Y). El cordón de plástico o uno de los cordones de plástico o todos los cordones de plástico se pueden pegar, soldar o extruir sobre una o ambas superficies de la película como formas de onda moduladas, a saber, una combinación de formas

de onda con periodos ($P_i, P_j, P_k...$) y amplitudes ($a_i, a_j, a_k, ...$). Los agujeros (4) después se cortan o perforan en la película en los canales de la curva con forma de onda de diámetro (D) y se colocan muy cerca de los canales de los cordones de plástico de modo que se pueda usar un cable o banda elástica para atar la película a la estructura de soporte. El periodo de los agujeros (z) puede ser el mismo que el periodo de las curvas con forma de onda o diferente y un múltiplo de este.

De acuerdo con la quinta realización de la invención, la película plástica se produce de tal modo que tiene espesores variables en su anchura y es en particular más grueso en una sección (X) en sus bordes longitudinales, así como una tira (Y) a lo largo del eje longitudinal medio de la película plástica. Alternativamente, las áreas reforzadas (X) e (Y) se pueden producir ya sea pegando, soldando o cosiendo tiras o franjas adicionales de película plástica del mismo material o de material diferente o plegando los dos bordes y soldando las dos superficies en toda la anchura (X) y adicionalmente, pegando, soldando, cosiendo una tira en la sección (Y). Finalmente, el refuerzo se puede lograr laminando o extruyendo directamente el material adicional sobre la película plástica en las secciones (X) e (Y). El cordón de plástico o cordones de plástico están comprendidos por varias líneas lineales inclinadas de inclinaciones iguales o diferentes en relación con el eje longitudinal principal que sigue en lugar de una forma de onda de patrón de zigzag (Figura 9) que es continua o intermitente.

Es importante observar que en el caso de que haya varios cordones de plástico en cada lado longitudinal, podrían tener diferentes periodos (P_i) y amplitudes (a_i) entre ellos, así como a lo largo del lado longitudinal. Podrían, por ejemplo, en el caso de tener dos cordones en cada lado, describirse por medio de ecuaciones diferentes como $f(x) = \alpha \cdot \sin x$ y $f(x) = \beta \cdot \sin(x/2)$. Finalmente puede haber periodos y amplitudes diferentes entre todos los cordones de plástico sobre la película plástica.

Además, podría haber líneas inclinadas discontinuas en relación con el eje longitudinal principal o los cordones de plástico con forma de onda aplicadas sobre la película, a saber, aplicadas sobre secciones seleccionadas a lo largo de los lados longitudinales de la película plástica y no en toda su longitud (Figuras 7 y 8).

La geometría de la sección transversal del cordón de plástico podría ser circular, semicircular, trapezoidal, cuadrada, rectangular, elíptica, así como de geometría variable a lo largo de la de la película (Figura 10). En los casos en que exista más de un cordón de plástico, también podrían ser de diferentes geometrías de sección transversal.

Además, el material empleado para producir el cordón de plástico podría tener aditivos tales como fibras de vidrio y/o elastómeros, de modo que presente propiedades mecánicas excepcionales.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Película plástica (1) para cubrir cultivos lineales de frutos rojos provista de secciones reforzadas en términos de espesor (X) a lo largo de sus dos bordes así como una sección reforzada (Y) a lo largo de la dirección longitudinal de su sección media, dicho refuerzo se produce mediante la extrusión de la película con un espesor variable en su anchura o al pegar, soldando, soldar, coser tiras adicionales del mismo material o de material diferente o al extruir o laminar directamente material adicional en las secciones (X) e (Y) o al plegar los bordes en dirección longitudinal y soldar el plegado sobre la película plástica en toda la sección (X) y reforzar la sección (Y) de manera separada, **caracterizada por** el hecho de que un cordón de plástico (5) está pegado, soldado o extruido a lo largo de ambos
- 10 lados longitudinales que están total o parcialmente inclinados en relación con el eje longitudinal principal, siendo dicha inclinación constante o cambia de dirección, y sigue un patrón repetitivo con un periodo P_i , y provisto de agujeros (4) en ambas secciones (X), adyacentes al cordón inclinado y en las posiciones que están más cercanas al borde, sin embargo hacia el lado del cordón orientado al eje longitudinal principal de la película plástica; dicho cordón tiene un diámetro (D) inferior a 10 mm y debido a dicha inclinación del cordón distribuye la carga ejercida en toda el área reforzada de la película plástica tanto en las direcciones transversal como longitudinal, aumentando así la resistencia de la película plástica.
- 15 2. Película plástica (1) para cubrir cultivos lineales de frutos rojos de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por** el hecho de que el cordón inclinado tiene la forma de una curva de onda con un periodo (P_i) y una amplitud (a_i).
- 20 3. Película plástica (1) para cubrir cultivos lineales de frutos rojos de acuerdo con la reivindicación 1 y/o 2, **caracterizada por** el hecho de que en cada borde longitudinal las películas plásticas están provistas de varios cordones de plástico (5) que están pegados, soldados o extruidos y están colocados sobre la misma superficie o en ambas superficies de la película plástica y se describen mediante una curva con forma de onda simétrica $f(x) = \alpha \cdot \text{sen}x$ y $f(x) = -\alpha \cdot \text{sen}x$.
- 25 4. Película plástica (1) para cubrir cultivos lineales de frutos rojos de acuerdo con la reivindicación 1 y/o 2 o 3, **caracterizada por** el hecho de que en cada borde longitudinal las películas plásticas están provistas de varios cordones de plástico (5) que están pegados, soldados o extruidos y están colocados sobre la misma superficie o en ambas superficies de la película plástica y tienen periodos (P_i) y amplitudes (a_i) diferentes entre sí.
- 30 5. Película plástica (1) para cubrir cultivos lineales de frutos rojos de acuerdo con la reivindicación 1 y/o 2 y/o 3, **caracterizada por** el hecho de que la sección transversal del cordón de plástico (5) empleado puede tener cualquier forma y/o geometría variable a lo largo de la longitud de la película.
- 35 6. Película plástica (1) para cubrir cultivos lineales de frutos rojos de acuerdo con la reivindicación 1 y/o 2, 3 y 4, **caracterizada por** el hecho de que el cordón de plástico (5) o cordones son discontinuos en relación con el eje longitudinal de la película de plástico y presentan un patrón repetitivo.
- 40 7. Película plástica (1) para cubrir cultivos lineales de frutos rojos de acuerdo con la reivindicación 1 y/o las reivindicaciones 2, 3, 4 y 5, **caracterizada por** el hecho de que el cordón de plástico (5) o cordones de plástico (5) están inclinados en relación con el eje longitudinal principal de la película plástica y forman un patrón repetitivo con un periodo P_i y que tienen la misma inclinación o inclinaciones diferentes que se interceptan o no, formando así una forma de zigzag continua o discontinua.

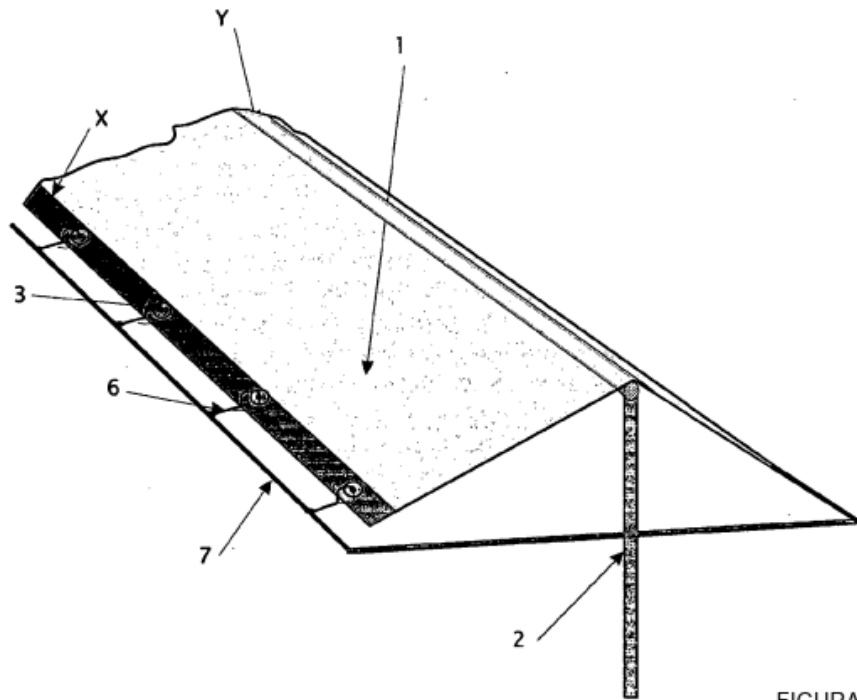


FIGURA 1

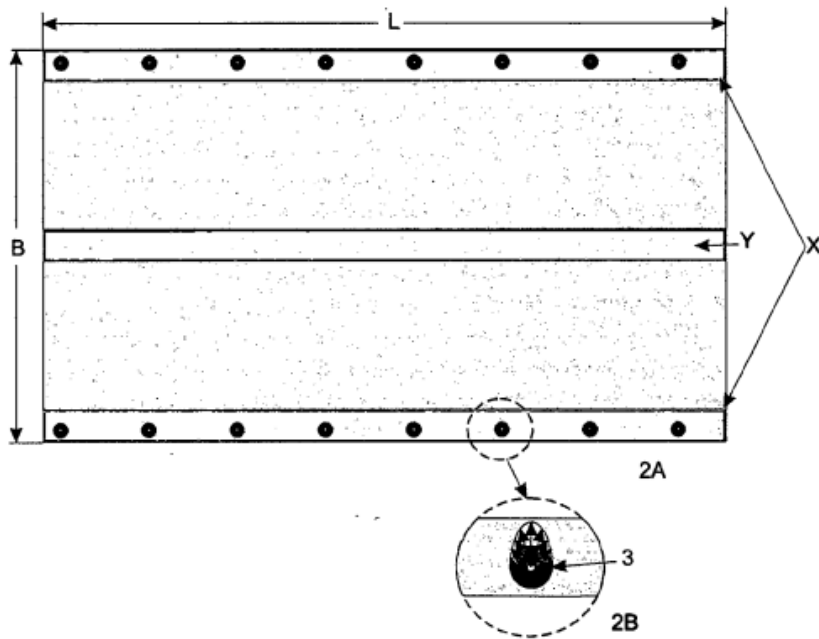
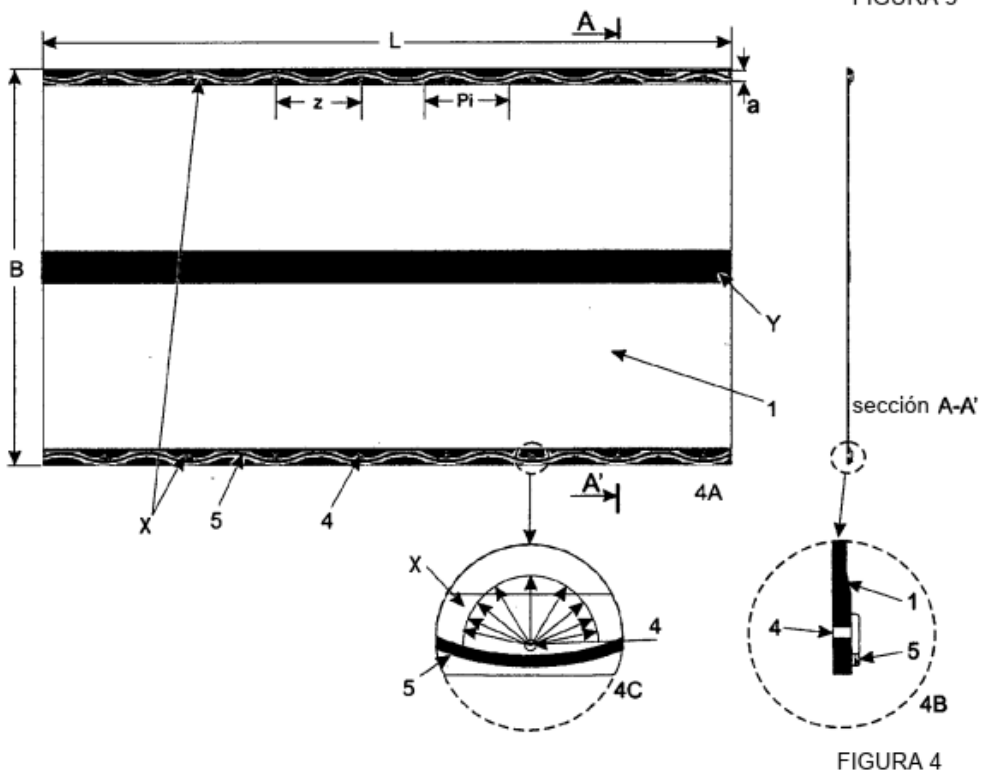
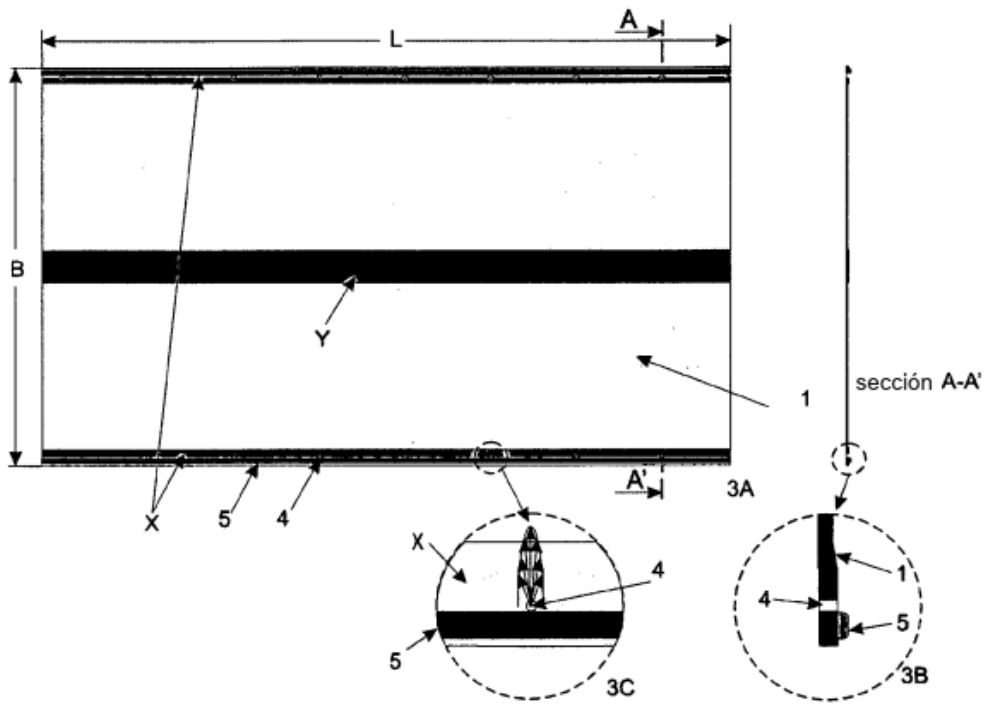


FIGURA 2



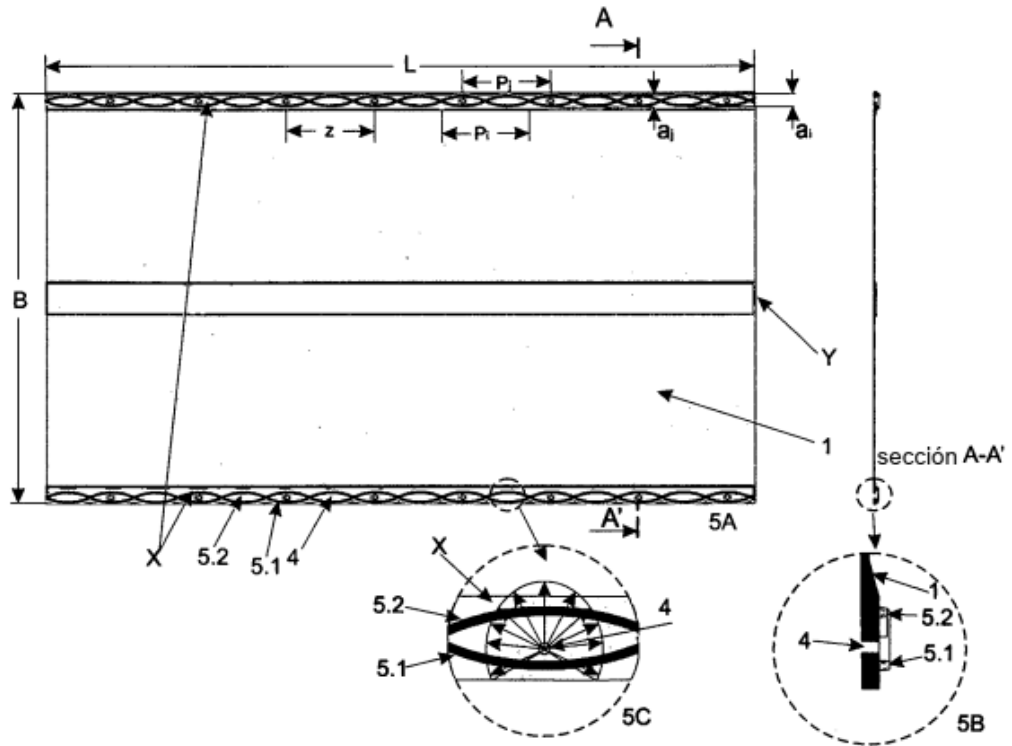


FIGURA 5

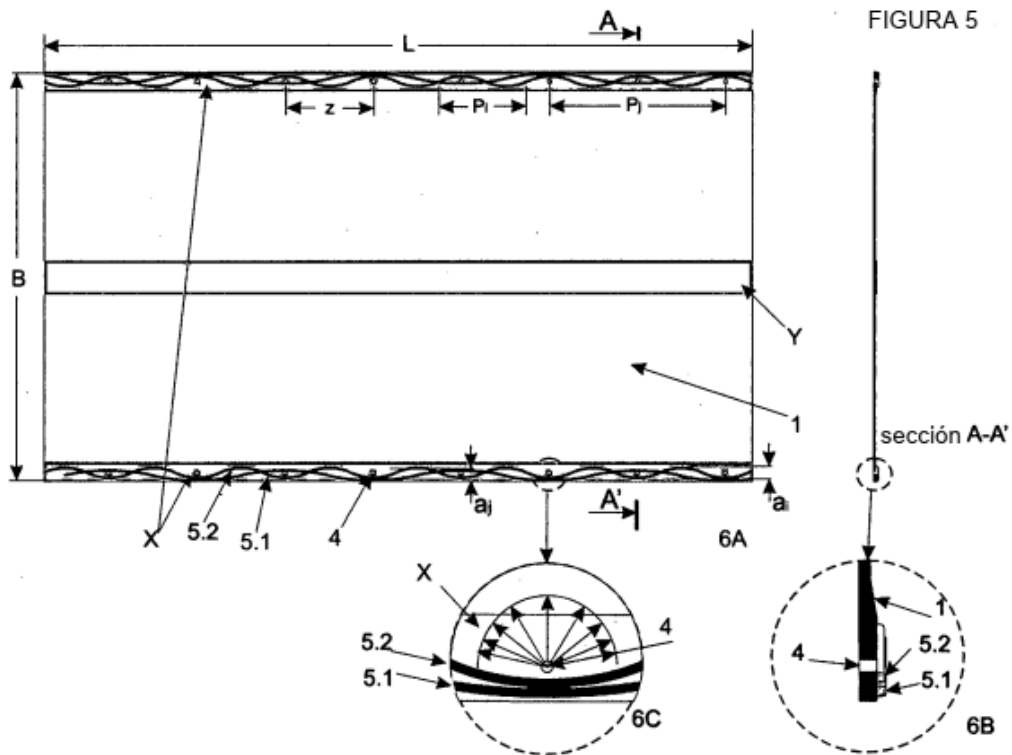


FIGURA 6

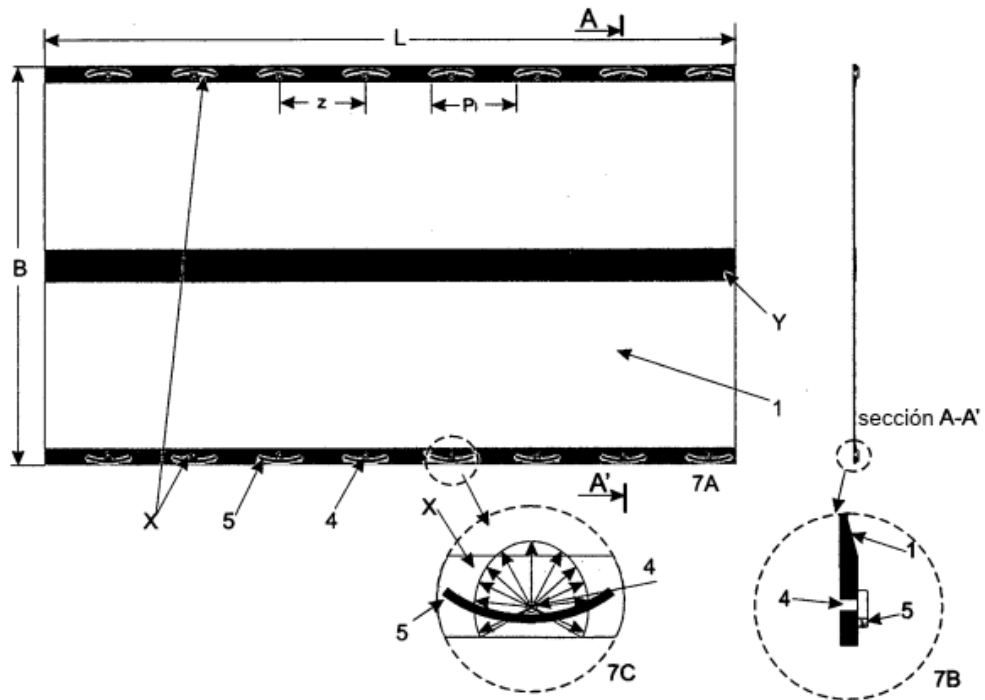


FIGURA 7

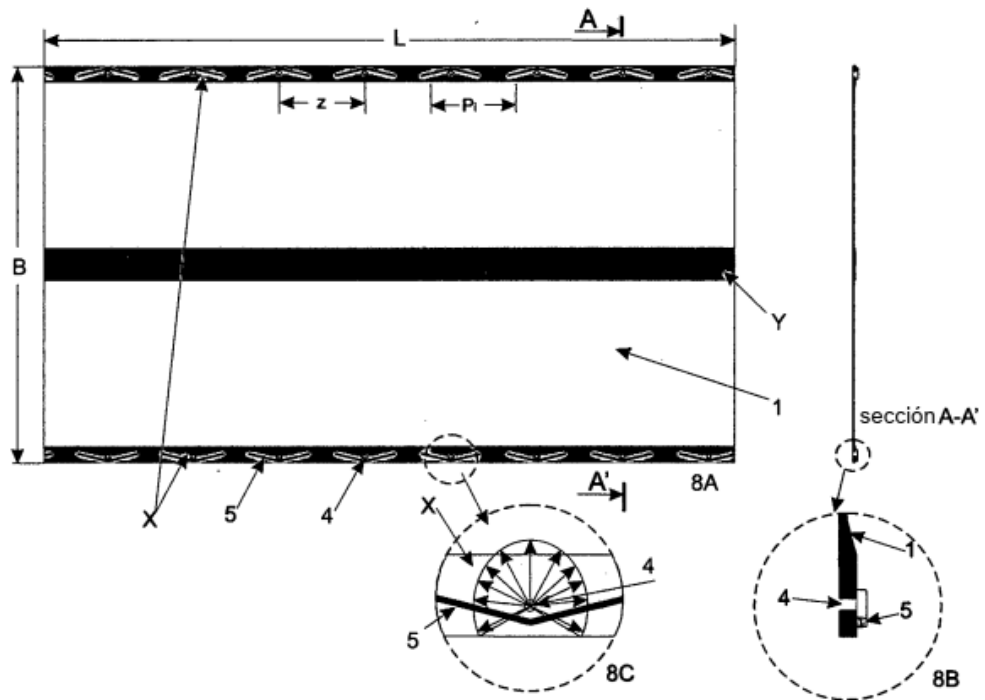


FIGURA 8

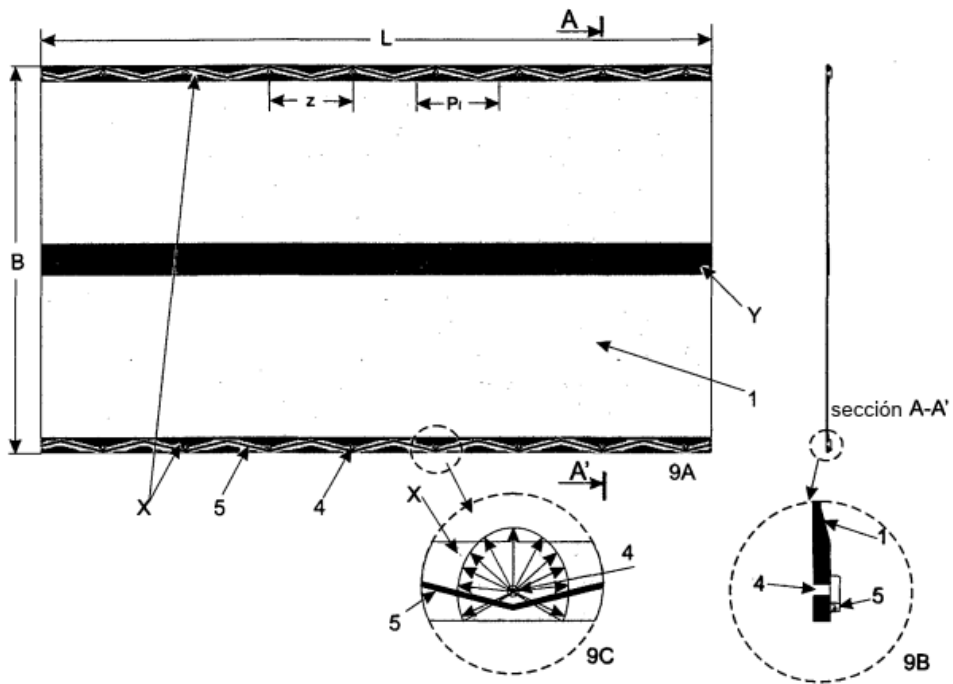


FIGURA 9

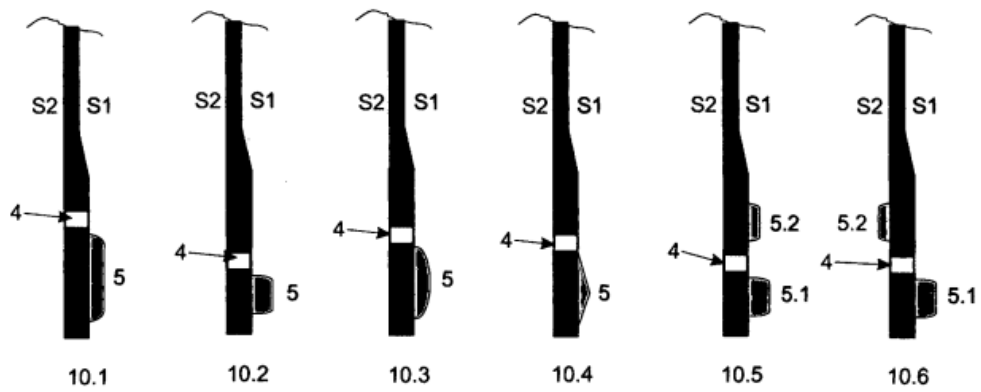


FIGURA 10