

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

19	ES	11	NUMERO	16	A1
		21	446215		
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			18 Marzo 1976		

PATENTE DE INVENCION

446.215

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO			32 FECHA	33 PAIS
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL A01G	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA		
34 TITULO DE LA INVENCION "NUEVO SISTEMA DE INVERNADERO PARA CUALQUIER CULTIVO, CON APROVECHAMIENTO DE LA RADIACION SOLAR"				
71 SOLICITANTE (S) Don ANTONINO ADRIANO TRIMBOLI				
DOMICILIO DEL SOLICITANTE MADRID.- Avd. Concha Espina, nº 63				
72 INVENTOR (ES) El solicitante				
73 TITULAR (ES)				
74 REPRESENTANTE D. José Ibañez Verdugo				

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a una PATENTE DE INVENCION, por veinte años, por: "NUEVO SISTEMA DE INVERNADERO, PARA CUALQUIER CULTIVO, CON APROVECHAMIENTO DE LA RADIACION SOLAR", que se solicita a favor de Don ANTONINO ADRIANO TRIMBOLI, de nacionalidad italiana, residente en MADRID.- Avd. Concha Espina, 63.

- - - oOo - - -

5.- El sistema de invernadero que seguidamente se describe, como objeto de esta solicitud de Patente de Invención, está especialmente concebido para lograr una climatización total, con control de temperaturas y niveles de humedad, en recintos de invernadero o similares. Para lograr tal función se sirve esencialmente del aprovechamiento de la energía solar.

10.- El solicitante, especializado en el aprovechamiento de la energía solar, en cuya temática y técnica tiene probadas experiencias, ha llegado a la concepción técnica de un sistema de invernadero, idóneo para cualquier cultivo, en el que se desarrolla un eficaz aprovechamiento de la energía solar.

15.- Se ha investigado concretamente sobre paneles o módulos hechos de materiales transparentes adecuados, que permitan la transmisión del espectro solar en su más alto nivel, a la vez que actúan de captadores sola-

res, ya que por toda su superficie laminar circula un fluido determinado elegido como buen conductor.

20.- En el invernadero según esta invención se establecen cuatro funciones primordiales, que se pueden definir como sigue:

a) Circuito con fluido tratado químicamente, de propiedades selectivas, para una mayor absorción de la radiación solar.

25.-

b) Circuito refrigerante, cuya función es preservar el ambiente del calor exterior.

c) Circuito acondicionador de la luz, con fluido colorante que modifica la característica de la luz en el interior.

30.-

d) Circuito evaporador, para mantener en el interior un grado óptimo de humedad, dependiente del cultivo.

Su descripción es como sigue:

35.-

a) Circuito con fluido tratado químicamente.

Este fluido selectivo circula a través de módulos o paneles solares donde absorbe la radiación solar, permitiendo el paso de la luz. La función es transportar el calor absorbido a un contenedor de materia química que

40.-

a su vez absorbe el calor recibido, emitiéndolo en el momento adecuado o de necesidad térmica en el ambiente, por ejemplo durante la noche.

45.- Por mediación de un sistema termostático se mantiene un control de temperatura en el interior, actuando sobre los caudales a circular.

50.- b) Circuito refrigerante. En este circuito se tiene en circulación un fluido enfriador (con la misma función que el descrito en el apartado a) que absorbe el calor producido por el efecto invernadero; de aquí se lleva a un acumulador donde cede el calor absorbido y vuelve de nuevo enfriado a la superficie formada por los módulos solares. En caso de que las condiciones de enfriamiento no fueran las óptimas, podrían conseguirse con un sistema auxiliar de enfriamiento, por máquinas de absorción o baterías de enfriamiento.

55.- c) Circuito acondicionador de la luz. En este circuito se tiene un fluido del color adecuado al cultivo a producir y el sistema se basa o es complemento de los dos anteriores descritos. La función que se realiza es, aparte de la absorción del calor de la radiación, o refrigerante (dependiendo de la temporada de acción), el variar la característica del espectro solar debido a su color, pero manteniendo siempre su función de transmisión de la luz y, por tanto, se consigue una optimización de la fotosíntesis con la modificación del color de la luz, apor-

70.- tando una notable mejora al cultivo. Así, por ejemplo, el verde o el azul son colores óptimos para plantas ornamentales, flores, etc.

d) Circuito evaporador. Es el que mantiene el interior del invernadero con el grado de higrometría adecuado al producto a cultivar; su acción se realiza sobre unas bandejas dispuestas en el interior de la estructura y sobre las que corre un conducto por el que se hace pasar un fluido caliente, procedente de los acumuladores de calor (descritos en a y b) mediante un sistema automático de válvulas y humidostatos.

80.- Se caracteriza por tanto el sistema por el hecho de que la cubierta del invernadero está compuesta por placas o módulos formados por conductos paralelos de diversas formas geométricas que se disponen entre dos colectores formados en sus propios bordes y con los que se comunican, estando estos colectores a su vez conectados con los ^{de} otros módulos hasta formar una estructura que cubra la superficie de cultivo prevista.

90.- Como se ha especificado al principio, otra característica de estos módulos o paneles es que sean transparentes, y por sus conductos se hace circular el fluido incoloro o del color adecuado al cul-

- tivo a producir y a la temperatura requerida, siempre manteniendo el paso de los rayos solares, Con ello se
- 95.- consigue una climatización total del invernadero con energía gratuita, y dando paso a un sistema auxiliar para cubrir los puntos extremos de variación del clima; este sistema auxiliar puede ser alimentado por energía convencional.
- 100.- El sistema mecánico de circulación del fluido a través de los módulos, es realizado por medio eléctrico o electrónico de control de temperaturas, con válvula, bombas, válvulas electromagnéticas, elementos impulsores de calor o frío (fancoils), serpentines empotrados en el suelo o conductores aleteados o no (que a su vez son los de unión de los módulos solares), etc.
- 105.- La alimentación eléctrica a este cuadro se realiza a bajo voltaje (12 voltios) producidos por un sistema de células solares que acumulan la carga eléctrica en unas baterías.
- 110.- También se ha previsto que la conexión de los módulos entre sí se realice de manera que no solo permita la formación de grandes extensiones, sino que asegure el aislamiento perfecto del interior, permitiendo además no solo el intercambio de los módulos y la sustitución fácil en caso necesario, sino también otras ventajas adicionales que se verán en la descripción que sigue.
- 115.-

Con objeto de hacer más claramente comprensible cuanto antecede, poniendo al propio tiempo de relieve otras características y ventajas de esta invención, se describe seguidamente un ejemplo de realización de la misma, no limitativo, ilustrado en los dibujos adjuntos, en los cuales:

120.- La figura 1ª muestra esquemáticamente una forma de realización de la cubierta y paredes del nuevo invernadero.

125.- La figura 2ª representa por separado uno de los módulos o paneles.

130.- La figura 3ª es una sección vertical esquemática del recinto para que pueda apreciarse la disposición de los diferentes elementos mencionados, viéndose junto a ella el esquema de una célula solar cuya energía es llevada a una batería capaz de alimentar las bombas de circulación del fluido.

135.- La figura 4ª representa en detalle la unión por canto de dos módulos.

140.- La figura 5ª es otro detalle de uno de los colectores de un panel, que en este caso está constituido de forma que permite la conexión a tres bocas con el panel inmediato y con un colector independiente.

La figura 6ª representa esta unión cuando el fluido circula por un conductor auxiliar independiente,

que puede correr por el interior o el exterior del invernadero, según la época.

145.-

Así pues el recinto invernadero -1- está en su totalidad o al menos en su mayor parte formado por el ensamblaje de una serie de módulos -2- transparentes, que llevan en su interior una serie de conductos paralelos de diversas formas geométricas y están unidos por

150.-

dos tubos colectores generales formados en los bordes opuestos del panel, uno inferior -3- y otro superior -4-, por los cuales circula el fluido en sentido ascendente o descendente, con la posibilidad de ser recambiables estos módulos en caso de deterioro y también reversibles para alternar la cara expuesta a la intemperie.

155.-

En el interior de -1- se disponen fancoils -5- impulsores de calor o frío, así como unas bandejas horizontales -6- y -7- para una reserva de agua destinada a su evaporación, favorecida ésta por el calor cedido por un tubo -8- que corre sobre dichas bandejas. En

160.-

la parte superior está prevista otra bandeja de mayor dimensión -9- para una reserva de agua que, al evaporarse, se condensa sobre la superficie interna de las paredes del recinto y desciente por ellas.

165.-

La figura 2ª representa esquemáticamente uno de los módulos o paneles mediante los cuales, por conexión de los extremos con los de los módulos contiguos,

se forma no solo la cubierta o parte superior del invernadero, sino también sus paredes, al menos hasta la altura del suelo que permita la captación solar.

170.-

La formación del módulo es preferentemente enteriza, es decir, que en una sola pieza de material adecuado quedan formados los conductos principales -3- y -4- y entre ellos los conductos auxiliares -10- que comunican a ambos. Estos últimos conductos pueden ser formados entre dos placas transparentes y adoptar formas diversas, para dar lugar a los conductos menores.

175.-

En la figura 2ª los colectores -3- y -4- se han prolongado por uno de sus extremos para dar idea de su conexión con el módulo contiguo, conexión que puede verificarse por la formación de dos bocas de enchufe -11- y -12- que se unen por el doble racor -13- (figura 4ª) con lo que se establece la conducción en todos los paneles por los colectores -3- y -4- de la misma hilera. En esta realización se ha previsto disponer la junta -14- en forma de canal para cubrir el hueco entre paneles y, al propio tiempo, recoger el agua de lluvia hacia un canalón exterior que la lleva a un depósito.

180.-

185.-

Otra forma de conexión entre paneles se representa en las figuras 5ª y 6ª. En ellas puede observarse que los colectores -3- y -4- tienen preferiblemente sección rectangular -3a- y -4a- y que estos colectores pre-

190.-

sentan en sus extremos dos o tres bocas -15-, -16- y
-17- para la conexión en varias posiciones con colec-
tores independientes, como por ejemplo el señalado con
195.- -18-, que puede ir por debajo, como se ve en la figura
6ª, y que sería el interior del invernadero, por fuera,
o sea conectando las bocas -17-, o entre dos paneles por
las bocas -15-. Dicho colector independiente -18- puede
200.- ser tubo con aletas longitudinales o anulares.

La estructura se halla comunicada con el de-
pósito de materia tintórea adecuada para colorear el
fluido que circula por los paneles y, consiguientemen-
te, la luz que penetra en el invernadero a través de
ellos, eligiéndose en cada caso el color más adecuado
205.- al cultivo que se realiza y a la potencia solar.

También se encuentra comunicada por las con-
ducciones -19-, -20- y -21- con la instalación auxiliar
de calefacción, de refrigeración y de aireación, estan-
do previsto que la entrada en función de todas y cada
210.- una de estas instalaciones se realice a través de célu-
las, termostatos, humidostatos y análogos, tanto inte-
riores como exteriores o combinados, para compensar en
la medida necesaria la temperatura y/o la humedad en el
215.- invernadero, de tal manera que el funcionamiento del
mismo resulta ser prácticamente automático.

En la figura 3ª se ha representado también el

esquema de una instalación auxiliar de alimentación de las bombas de circulación de fluido, mediante la célula solar -22- cuya energía carga la batería -23- y ésta alimenta a las bombas -24-.

En el objeto descrito caben, naturalmente, modificaciones de detalle sin alterar su esencialidad característica, por lo que se hace constar que tales modificaciones se entenderán incluidas en esta solicitud, sean cualesquiera las circunstancias que concurren.

NOTA

Descrito suficientemente el objeto de esta solicitud de Patente de Invención, se declaran de novedad y propiedad las siguientes:

REIVINDICACIONES

1ª.- Nuevo sistema de invernadero, para cualquier cultivo, con aprovechamiento de la radiación solar, que se caracteriza por el hecho de que tanto la cubierta como las paredes están formadas por módulos transparentes de doble pared, constituyendo cada uno de ellos un recinto plano formado interiormente por series de finos conductos que comunican por sus extremos con tubos colectores en dos bordes opuestos del módulo, por cuyos conductos puede circular el fluido elegido, estando unidos tales colectores entre sí para formar una tupida red

- de conductos, sin perder la transparencia de cada panel, y estando esta red unida a su vez a la correspondiente red de tuberías auxiliares, pudiendo dicho fluido circular por el interior de los módulos transparentes antes mencionados, en los cuales recibe el efecto de la radiación solar, habiéndose previsto la interconexión a una unidad calefactora-enfriadora y a un depósito de colorante, todo ello de manera que compensando automáticamente en uno u otro sentido la temperatura del fluido que circula por el interior de los módulos, se regula y/o compensa la aportación que en el interior del recinto o invernadero produce la energía solar a través de los módulos captadores, con la particularidad de que variando la coloración del fluido se varía el color de la radiación que llega al interior del invernadero.

- 245.-
- 250.-
- 255.-
- 260.-
- 2a.- Nuevo sistema de invernadero, para cualquier cultivo, con aprovechamiento de la radiación solar según la reivindicación anterior, caracterizado por la incorporación, también interiormente, de uno o más fancoils u otros aparatos mediante los cuales la temperatura se regula igualmente mediante circulación de fluido.

- 3a.- NUEVO SISTEMA DE INVERNADERO, PARA CUALQUIER CULTIVO, CON APROVECHAMIENTO DE LA RADIACION SOLAR.
- 265.-
- Todo tal y como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva que consta de trece ho-

jas mecanografiadas por una sola de sus caras y se ilustra con los dibujos que a la misma se acompañan.

Madrid, a dieciocho de Marzo de mil novecientos setenta y seis.

ANTONINO ADRIANO TRIMBOLI

p. a.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'A. Trimboli', written in a cursive style. The signature is positioned to the right of the typed name and the initials 'p. a.'.

FIG. 1

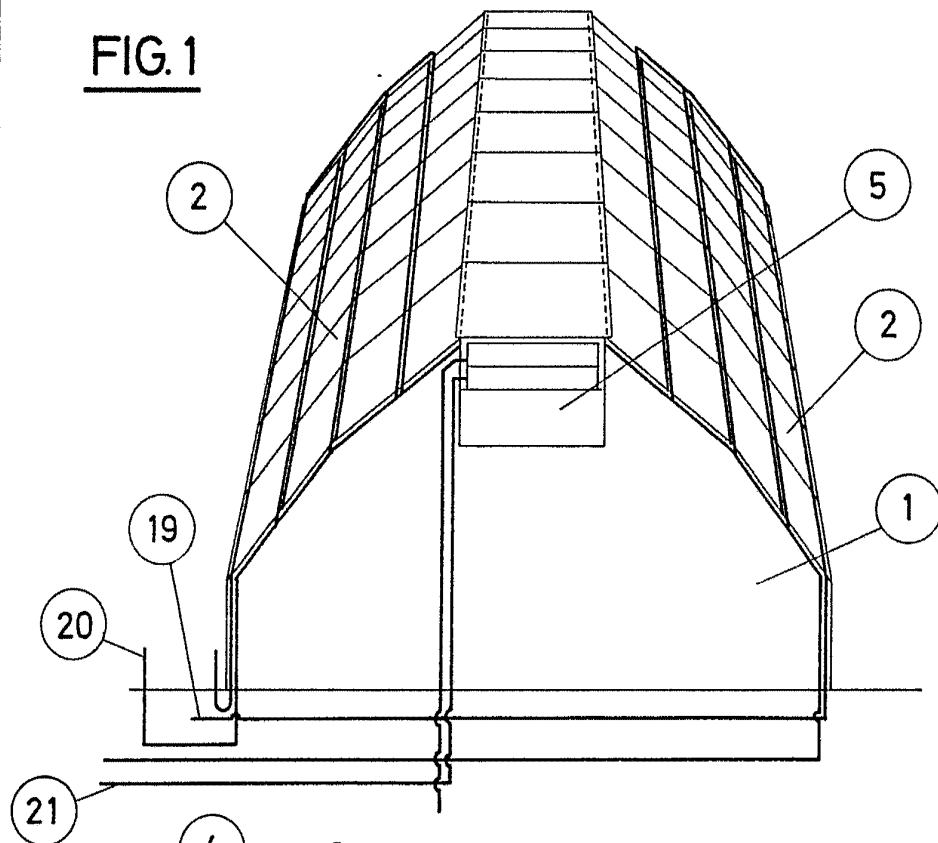


FIG. 2

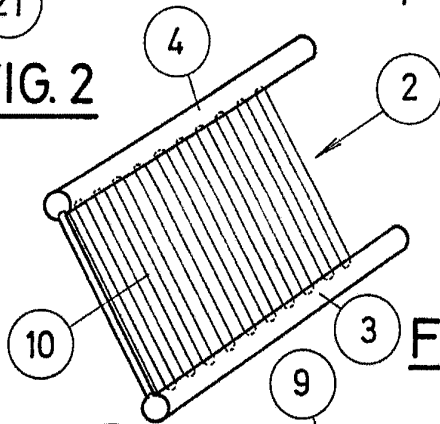
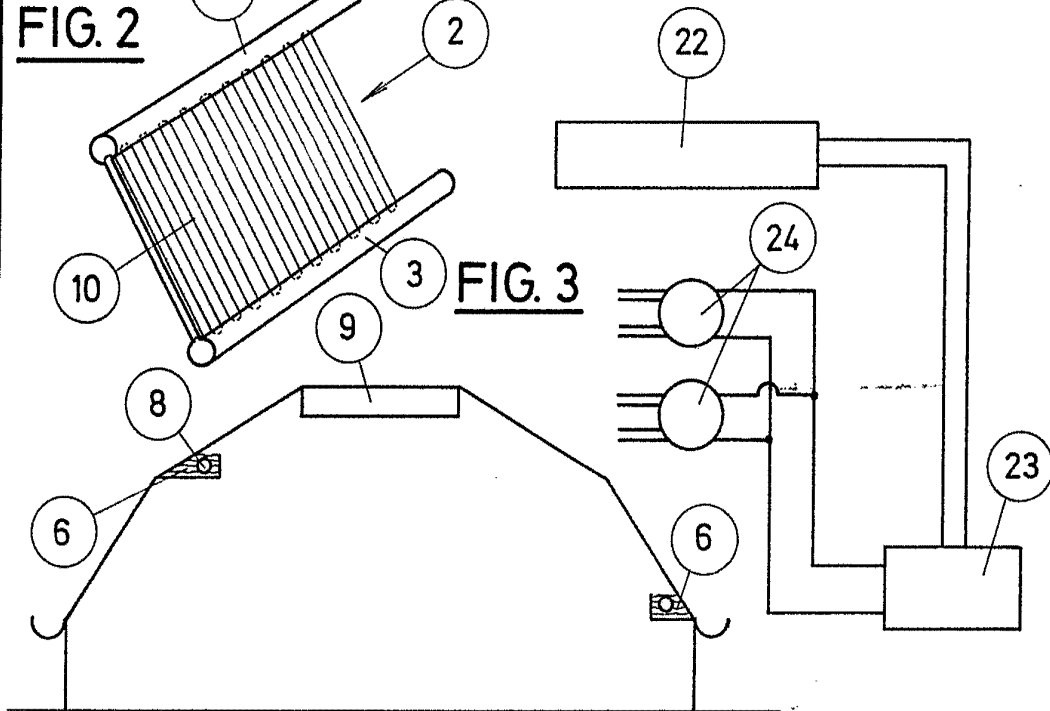


FIG. 3



Madrid, 18 de Marzo de 1.976

ESCALA VARIABLE

FIG. 4

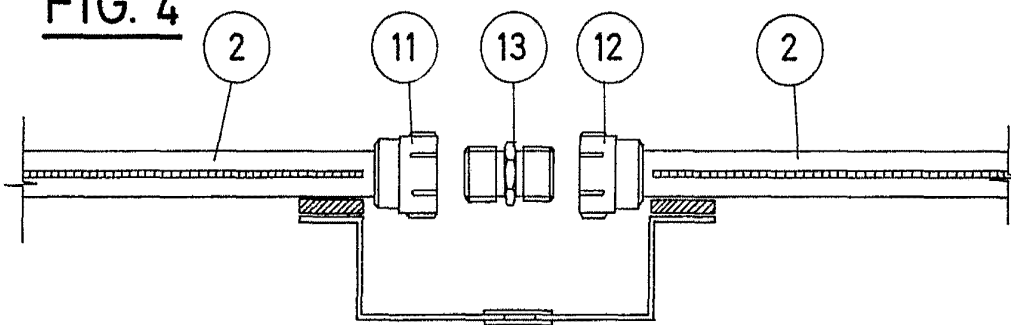


FIG. 5

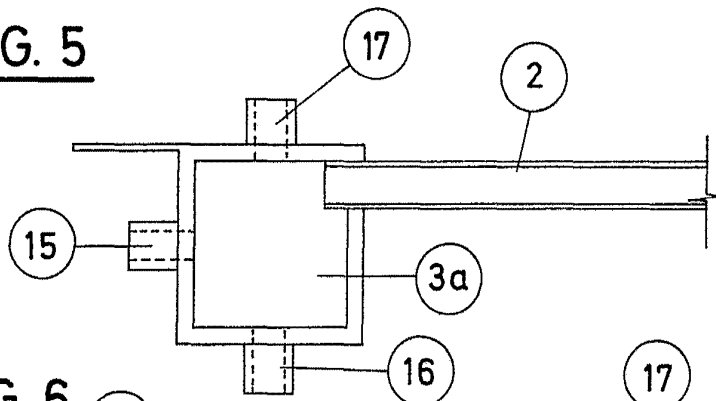
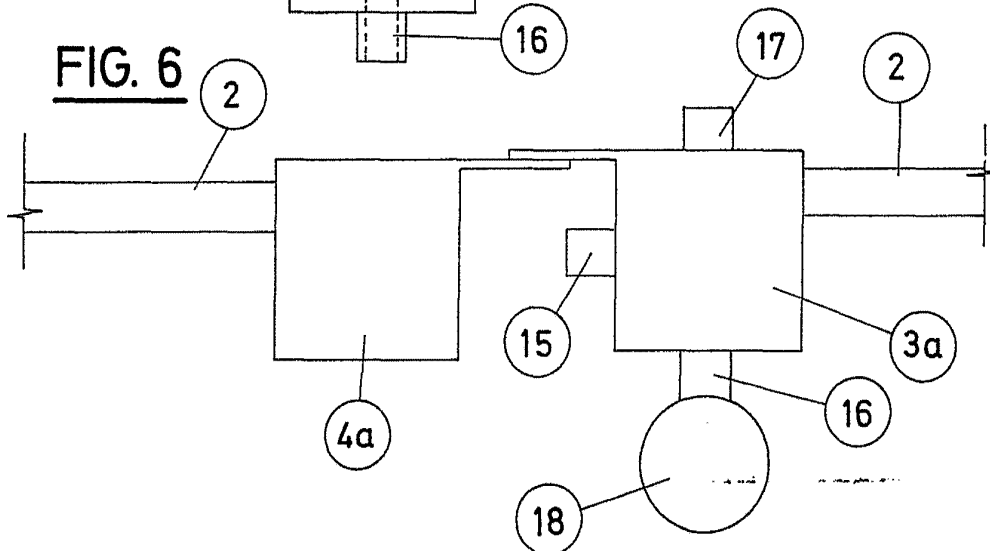


FIG. 6



Madrid, 18 de Marzo de 1.976

ESCALA VARIABLE