

10	ES	11	NUMERO	281 692	10	Y
		21	FECHA DE PRESENTACION	23.Julio.1982		



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

1 ABR. 1985

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				
	P 31 30 471.0		23.Julio.1981		A L E M A N I A

67	FECHA DE PUBLICIDAD	61	CLASIFICACION INTERNACIONAL
			G02B 5/08, 7/18, F24J 3/02

54	TITULO DE LA INVENCIÓN
	"INSTALACION DE ESPEJOS PARA REFLEJAR Y CONCENTRAR ENERGIA DE RADIACION"

71	SOLICITANTE (S)
	MESSERSCHMITT-BOLKOW-BLOHM, GmbH.

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	8000 München (Alemania)

72	INVENTOR (ES)
	Veit MERGES y Kurt HUMMEL (los cuales han cedido sus derechos a la solicitante)

73	TITULAR (ES)
	el solicitante.

74	REPRESENTANTE
	VICTOR GIL VEGA

MEMORIA DESCRIPTIVA

El invento se refiere a una instalación para reflejar y concentrar energía de radiación, dotada de un armazón sustentador soportado de forma giratoria y constituido por soportes rígidos a la flexión, así como con espejos individuales unidos de forma ajustable a dicho armazón.

Una instalación de espejos de este tipo es conocida por la solicitud de patente alemana publicada DE-OS 28 02 914. En dicha disposición, cada espejo individual está sujeto, por medio de elementos de sujeción, elásticos, a por lo menos dos listones de soporte paralelos, de los cuales varios están alojados a su vez en sendos travesaños. Varios de estos travesaños forman, conjuntamente con un mástil central alojado de forma giratoria y con los citados listones de soporte, un armazón sustentador que, ya de por sí, debe tener cierta rigidez propia a la flexión. Es cierto que en la solicitud de patente alemana publicada DE-OS 28 02 914 se habla de que dicho armazón sustentador tiene que presentar cierta flexibilidad respecto a cargas por flexión, pero por otra parte ha de quedar garantizado que, por ejemplo en caso de carga por viento, no se vea menoscabado demasiado el enfoque de los espejos individuales. Esto se pone de manifiesto, especialmente, en la forma de realización según la figura 2, donde los espejos individuales se ven sujetos en cada caso por sólo dos listones de soporte, de modo que, en caso de carga por viento, se ejercen considerables momentos de giro sobre los tramos de los travesaños situados a ambos lados del mástil central. La alineación de los espejos individuales

5 variaría por lo tanto también constantemente en caso de
 cambio de carga por viento, si los travesaños no estuvie-
 ran realizados con una rigidez considerable a la flexión.
 Lo mismo ocurre respecto a los mástiles centrales. La ma-
 nera en que los espejos individuales están dispuestos en
 el armazón de soporte presupone ahora que estén realiza-
 dos de la forma más rígida posible y más resistente posi-
 ble en cuanto a forma. Esto ocurre tanto para los espejos
 individuales convexos de la forma de realización según la
 10 figura 1, como también para los espejos individuales pla-
 nos según la figura 2, Si los espejos no fueran rígidos,
 no podrían conservar, por ejemplo en caso de carga por
 viento, la forma superficial deseada. Sin embargo, los es-
 pejos rígidos tienen que realizarse con cierto grosor y
 15 con un peso correspondiente, lo que repercute luego tam-
 bién en el peso de todo el armazón.

Por la construcción de las instalaciones de espejos
 ya conocidas resultan, por lo demás, muy limitadas las po-
 sibilidades de enfoque. En todo caso pueden inclinarse li-
 20 geramente los espejos individuales rígidos, en cuanto a
 su orientación espacial, mediante ajuste de los elementos
 de sujeción. No puede influirse más en la forma superfi-
 cial preestablecida de los espejos individuales rígidos.
 Las disposiciones de espejos conocidas se caracterizan por
 25 lo tanto, globalmente, por un peso total relativamente al-
 to y por falta de flexibilidad en cuanto a enfoque.

El invento se basa por consiguiente en la misión de
 hacer disponible una instalación de espejos del tipo cita-
 do inicialmente, que sea lo más ligera posible y que tenga
 30 una elevada flexibilidad en cuanto a las posibilidades de

ajuste y de enfoque.

Según el invento, este problema se resuelve gracias a que los espejos individuales están unidos al armazón sustentador a través de unos bastidores sustentadores que determinan superficies sustancialmente planas, sustentan cada uno al menos un espejo individual y están sujetos al armazón sustentador por al menos tres puntos, pudiéndose acoplar sobre ellos cada uno de los espejos individuales, con ayuda de cierto número de espigas elásticas a la flexión y ajustables en sentido axial.

Por consiguiente, los espejos individuales ya no se sujetan directamente al armazón sustentador, sino que, al contrario, se disponen entre dos bastidores sustentadores que acogen cada uno, preferiblemente varios espejos individuales que a su vez están sujetos al bastidor sustentador en cierta cantidad de puntos. El lugar de un espejo individual del tipo conocido lo ocupará ahora, por ejemplo, un bastidor sustentador que, a su vez, sustenta varios espejos individuales considerablemente más pequeños. Esta estructura ofrece la posibilidad de utilizar espejos relativamente muy delgados y elásticos en cuanto a flexión. A éstos se les puede conferir luego la forma superficial geométrica deseada por medio de una pluralidad de espigas distribuidas de forma regular sobre la superficie y a través de ajustes axiales diferentes. Esto puede llevarse a cabo fácilmente con ayuda de patrones. Los bastidores sustentadores pueden ser en un principio blandos en cuanto a torsión, pero tienen que estar contruidos de tal manera que, una vez sujetos al bastidor sustentador rígido a la flexión ya no puedan cambiar sustancialmente su forma con las

cargas que se presenten. Debido al peso relativamente pequeño de los espejos individuales y de los bastidores sustentadores, el armazón sustentador puede dimensionarse para una carga de peso menor. El resultado es, por lo tanto, una reducción del peso total de la instalación de espejos, aunque existen bastidores sustentadores adicionales entre los espejos individuales y el armazón sustentador.

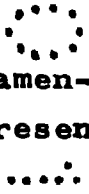
Según un perfeccionamiento ventajoso del invento, las espigas que sirven para la sujeción de los espejos individuales y para el enfoque de los mismos pueden, por una parte, estar alojadas, con posibilidad de ajuste axial, en elementos de retención dispuestos en el correspondiente bastidor sustentador y, por otra parte, ser enchufables en piezas de acoplamiento dispuestas en las caras posteriores de los espejos individuales y provistas de superficies de tope definidas. Las espigas pueden ajustarse luego axialmente en los elementos de retención con ayuda de un patrón de ajuste, de tal manera que, al enchufar los espejos individuales flexibles hasta hacer tope los extremos de espiga contra las superficies de tope de las piezas de acoplamiento, resulte sin más dificultad la forma superficial deseada de los espejos individuales. La dirección axial asociada a las espigas se ve orientada en este caso en sentido perpendicular a la superficie plana sujeta por el bastidor sustentador. Resulta conveniente utilizar espigas con elasticidad de flexión. En este caso pueden compensarse fácilmente con las espigas diferentes dilataciones, condicionadas por razones térmicas, de los espejos y los bastidores sustentadores por cuanto que éstos se comban correspondientemente. Lo mismo ocurre respecto a tolerancias inevitables

en el posicionamiento de las piezas de alojamiento, así como de los elementos de retención asociados.

De las reivindicaciones subordinadas y del siguiente ejemplo de realización se pueden desprender perfeccionamientos ventajosos del invento.

5

El ejemplo de realización se ilustrará detalladamente con ayuda de los dibujos, mostrando éstos, en representación esquemática, en:



10

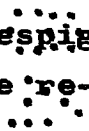
La figura 1, una vista en planta sobre un bastidor sustentador dotado de cuatro espejos individuales colocados sobre él;

la figura 2, un armazón sustentador con bastidores sustentadores montados en él;



15

la figura 3, una pieza de alojamiento para una espiga elástica en cuanto a flexión, así como el elemento de retención asociado;



20

En la figura 1 se ha representado, de forma muy esquemática, un bastidor sustentador de cuatro espejos individuales 6 rectangulares (representados con línea de trazos). El bastidor sustentador está constituido por listones exteriores 1,2 que definen su forma de rectángulo y por listones interiores 4 que forman arriostramientos. Entre los listones exteriores 2, que discurren en la dirección longitudinal, están dispuestos, formando ángulo entre sí, dos listones de apoyo 3, sujetos a los listones exteriores 2. Los listones 2, 3 y 4 tienen forma de U en sección transversal y están dotados de cabezas orientadas en sentido paralelo al plano del dibujo. Los dos listones de apoyo 3 tienen una

25

30

altura de perfil algo mayor que la de los listones interiores 4 y tienen, en los puntos de cruce con éstos, unas aberturas por las que se han hecho pasar los listones 4. Todos los listones 1, 2, 3 y 4 están hechos, por ejemplo, de chapa de acero zincada al fuego.

Los listones de apoyo 3 están sujetos, no sólo a los listones exteriores 2, sino también a uno de los listones interiores 4. El bastidor sustentador está sujeto al armazón sustentador (no representado en la figura 1) en tres puntos 5. Sobre el bastidor sustentador están colocados cuatro espejos individuales 6 rectangulares, representados con línea de trazos, con ayuda de elementos de retención señalados en los puntos 7, elementos cuya estructura se aprecia en la figura 3. Los elementos de retención contienen espigas elásticas en cuanto a flexión y ajustables en sentido axial, es decir perpendicularmente al plano del dibujo, con cuya ayuda se confiere a los espejos individuales elásticos en cuanto a la flexión la forma superficial deseada. Si, por ejemplo, se pretende generar una superficie cóncava en vista en planta, la espiga central de las nueve espigas asociadas a cada espejo individual se hace bajar en grado máximo en sentido perpendicular al plano del dibujo. Las otras ocho espigas en cambio sobresalen tanto más cuanto más alejadas estén de esta espiga central. Mediante el correspondiente ajuste axial de las espigas puede generarse, con buena aproximación, una forma parabolóide. Sin embargo, la curvatura de los espejos individuales rectangulares será, por regla general, relativamente pequeña, ya que la disposición de espejos está destinada predominantemente a ser utilizada en campos de heliostatos en los que, debido a la distancia

relativamente grandes respecto al receptor central de radiación, se presentan distancias focales grandes.

5 Las ramas superiores de los perfiles en U de los listones exteriores 2 están doblados hacia arriba por el borde exterior, en sentido perpendicular al plano del dibujo, con lo que se proporciona una protección para los bordes correspondientes de los espejos individuales, por ejemplo contra impactos laterales. Al mismo tiempo, los bordes doblados hacia arriba originan un aumento de la rigidez de los listones, en los que, gracias a los perfiles en U, existe ya de por sí cierta rigidez básica. Los dos listones exteriores 1 están formados por sendos perfiles en L, cuyas ramas paralelas al plano del dibujo atacan, por una parte, por debajo de los perfiles en U de los listones 2, y, por otra parte, se colocan sobre estos últimos, y cuya dos ramas de diferente longitud y de orientación perpendicular al plano del dibujo están colocadas una sobre otra y forman, análogamente a los listones 2, un borde que se eleva perpendicularmente. Por lo tanto, los bordes de los espejos individuales se ven protegidos por los cuatro lados.

10

15

20

Los espejos individuales propiamente dichos pueden estar hechos de cristal "float" delgado usual en el comercio, provisto de barnices protectores por la parte posterior. Los espejos de este tipo tienen ya un índice de reflexión superior a un 80%. Un aumento de la capacidad de reflexión por encima de un 90% puede conseguirse con espejos de cristal doble que, sin embargo, resultan relativamente caros. La utilización de tales espejos relativamente delgados y elásticos respecto a la flexión tiene la ventaja, aparte del ahorro en peso y de otros factores, de que

25

30

se reduce el peligro de rotura de cristal condicionada por diferencias de temperatura.

La utilización de espigas ajustables en sentido axial tiene efecto favorable también en cuanto que se conserva el enfoque si alguna vez se rompiera un espejo y tuviera que sustituirse por uno nuevo. La operación de enfocar, que ha de realizarse antes de la primera colocación de los espejos individuales puede llevarse a cabo también sin peligro de rotura de cristal, ya que se pueden utilizar patrones correspondientes.

En la figura 2 se ha representado, de forma muy esquemática, un aparato denominado heliostato que lleva una disposición de espejos de acuerdo con el invento. La disposición de espejos se ha mostrado desde el lado posterior, de modo que las superficies reflectantes de los espejos individuales están apartadas del observador. Sobre una columna sustentadora 8 está montada una pieza de engranaje 9 que puede girar en torno a dos ejes 10, 11 perpendiculares entre sí, para que el espejo pueda seguir el curso del sol. La pieza de engranaje 9 sustenta un travesaño 12 en el que a su vez están sujetos cuatro largueros 13. Cada dos de estos largueros están unidos por un total de cuatro listones sustentadores 14. El travesaño 12, los largueros 13 y los listones sustentadores 14 forman conjuntamente un armazón sustentador rígido en cuanto a flexión y dispuesto de forma giratoria. En éste, o dicho de forma más exacta, en los listones sustentadores 14 y los largueros 13, están sujetos, soportados en tres puntos 5, los bastidores sustentadores constituidos por los listones exteriores 1, 2, los listones interiores 4 y los listones de apoyo 3. Sobre cada uno de estos bastidores sustenta-

dores están colocados, por último, cuatro espejos individuales 6. Por razones de claridad, esto se ha representado con exactitud únicamente en uno solo de un total de dieciseis bastidores sustentadores: la representación corresponde a la que con mayor detalle aparece en la figura 1.

En la figura 3 se ha representado de forma esquemática una posible forma de realización del elemento de retención, con la que los espejos individuales están sujetos al bastidor sustentador. La representación corresponde a una sección a través del listón izquierdo de los dos listones exteriores 2 representados en la figura 1, así como a través de un elemento de retención asociado. El listón 2 tiene, en sección transversal, un perfil en U con dos ramas paralelas 28, 29, siguiendo a la rama superior 28 un borde 27 doblado verticalmente hacia arriba. Por la cara inferior del espejo individual 6 está dispuesta, por ejemplo pegada, una pieza de acoplamiento 16. En una abertura correspondiente de dicha pieza de acoplamiento está insertada una pieza de ajuste que tiene una superficie de tope definida 17. En la abertura está insertado además un disco opresor 18, hendido. En el taladro del listón 2 está introducido un tornillo 19 que va provisto de un taladro 20 y que está sujeto mediante una tuerca 21. Una espiga 15, elástica en cuanto a flexión, atraviesa el taladro 20 y se ve inmovilizada mediante una arandela 22 y una tuerca adicional 23. El espejo 6, juntamente con la pieza de acoplamiento 16, es enchufado sobre la espiga hasta establecerse el contacto de ésta con la superficie de tope 17. Al efectuarse el acoplamiento, la punta de la espiga penetra en la hendidura del disco opresor 18, pero no puede retraerse sin más de ella. De esta manera,

el espejo adquiere una posición definida en el correspondiente punto de retención.

La pieza de acoplamiento 16 puede estar hecha, por ejemplo, a base de material de fundición de aluminio a presión o de material sintético, mientras que la espiga 15, elástica respecto a la flexión, puede estar hecha de acero inoxidable de elevada resistencia mecánica. Para liberar la espiga de la hendidura del disco opresor 18 sólo hace falta introducir un útil especial de forma correspondiente en la abertura central de la pieza de acoplamiento y ejercer sobre los bordes de la hendidura una presión dirigida hacia arriba. Por lo tanto, la retirada de los espejos es de lo más sencillos que se pueda imaginar, al igual que un nuevo ajuste eventualmente deseado de las espigas ajustables axialmente, así como la nueva colocación de los espejos individuales.

Tal como se ha representado en la figura 3, la espiga 15 se ve retenida en la pieza de acoplamiento 16 únicamente por los bordes del disco opresor 18. La abertura central de la pieza de acoplamiento, en la que se introduce la espiga, tiene además un ensanchamiento en forma de embudo. Esta construcción implica que la espiga se encuentre alojada en la pieza de acoplamiento casi como con una articulación a modo de rótula, con lo que no se transmite casi momento alguno al espejo.

El taladro señalado con 20 en la figura 3 puede ser sustituido por una hendidura situada en el plano axial, en la que se introduce la espiga 15 y que se ve comprimida con ayuda de una tuerca de racor o una tapa roscada.

Los materiales, forma, tamaño y disposición de los elementos serán susceptibles de variación siempre que ello no suponga una alteración en la esencialidad del invento.

5

Los términos en que se ha redactado la presente memoria deberán ser tomados siempre en sentido amplio, no limitativo.

10

15

20

25

30

REIVINDICACIONES

Se reivindica como de propia y nueva invención, a favor de MESSERSCHMITT-BOLKOW-BLOHM GmbH., con domicilio en München (ALEMANIA), lo especificado en las siguientes reivindicaciones:

5
10
15
20
25
30

1ª.- Instalación de espejos para reflejar y concentrar energía de radiación, dotada de un armazón sustentador soportado de forma giratoria y constituido por soportes rígidos a la flexión, así como de espejos individuales unidos de forma ajustable a dicho armazón, caracterizada porque los espejos individuales (6) están unidos al armazón sustentador a través de unos bastidores sustentadores (1, 2, 4) que determinan superficies sustancialmente planas, sustentan cada uno al menos un espejo individual y están sujetos al armazón sustentador por al menos tres puntos (5), pudiéndose acoplar sobre ellos cada uno de los espejos individuales con ayuda de cierta cantidad de espigas (15) ajustables en sentido axial.

2ª.- Instalación de espejos según la reivindicación 1ª, caracterizada porque las espigas (15), por una parte están acopladas con posibilidad de ajuste axial en elementos de retención (19) dispuestos en los correspondientes bastidores sustentadores (1, 2, 4) y, por otra parte, pueden enchufarse en piezas de acoplamiento (16) dispuestas en las caras posteriores de los espejos individuales y provistas de superficies de tope definidas (17).

3ª.- Instalación de espejos según la reivindicación 2ª, caracterizada porque las piezas de acoplamiento (16) están provistas de discos opresores (18) hendidos en los que pueden enchufarse las espigas (15).

4ª.- Instalación de espejos según la reivindicación 2ª, caracterizada porque los elementos de retención (19) van provistos de hendiduras o taladros (20) en los que pueden aprisionarse las espigas (15).

5ª.- Instalación de espejos según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizada porque las espigas (15) son elásticas respecto a la flexión.

6ª.- Instalación de espejos según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizada porque los bastidores sustentadores están contruidos a partir de listones (1, 2, 4) de perfil en U, cuyas dos ramas (28, 29) tienen orientación paralela a las superficies planas, determinadas por el correspondiente bastidor sustentador.

7ª.- Instalación de espejos según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 6ª, caracterizada porque los bastidores sustentadores están constituidos por listones exteriores (1, 2) que definen la forma del bastidor y por listones interiores que forman arriostramientos entre los listones exteriores.

8ª.- Instalación de espejos según la reivindicación 7ª, caracterizada porque los listones exteriores (1, 2) tienen bordes (27) doblados verticalmente hacia arriba con respecto a la superficie plana determinada por el bastidor sustentador.

9ª.- Instalación de espejos según la reivindicación 7ª, caracterizada porque en los listones exteriores (1, 2) de un bastidor sustentador están sujetos unos listones de apoyo (3) que discurren entre aquellos y forman ángulo entre sí, están provistos de aberturas para los listones interiores (4) que se cruzan con ellos y que están unidos en

puntos de cruce escogidos a los listones interiores y sujetos a estos últimos y/o a los puntos de sujeción con los listones exteriores en el armazón sustentador.

5 10^a.- "INSTALACION DE ESPEJOS PARA REFLEJAR Y CONCENTRAR ENERGIA DE RADIACION".

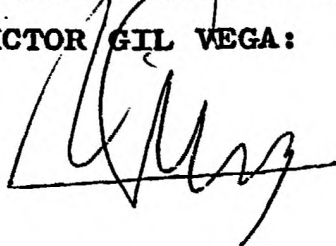
Tal y como se deja descrito en la memoria precedente que consta de catorce hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y planos de forma y tamaño reglamentarios.

10

Madrid, 23 de Julio de 1.982

P.A. de MESSERSCHMITT-BOLKOW-BLOHM GmbH.

VICTOR GIL VEGA:



15

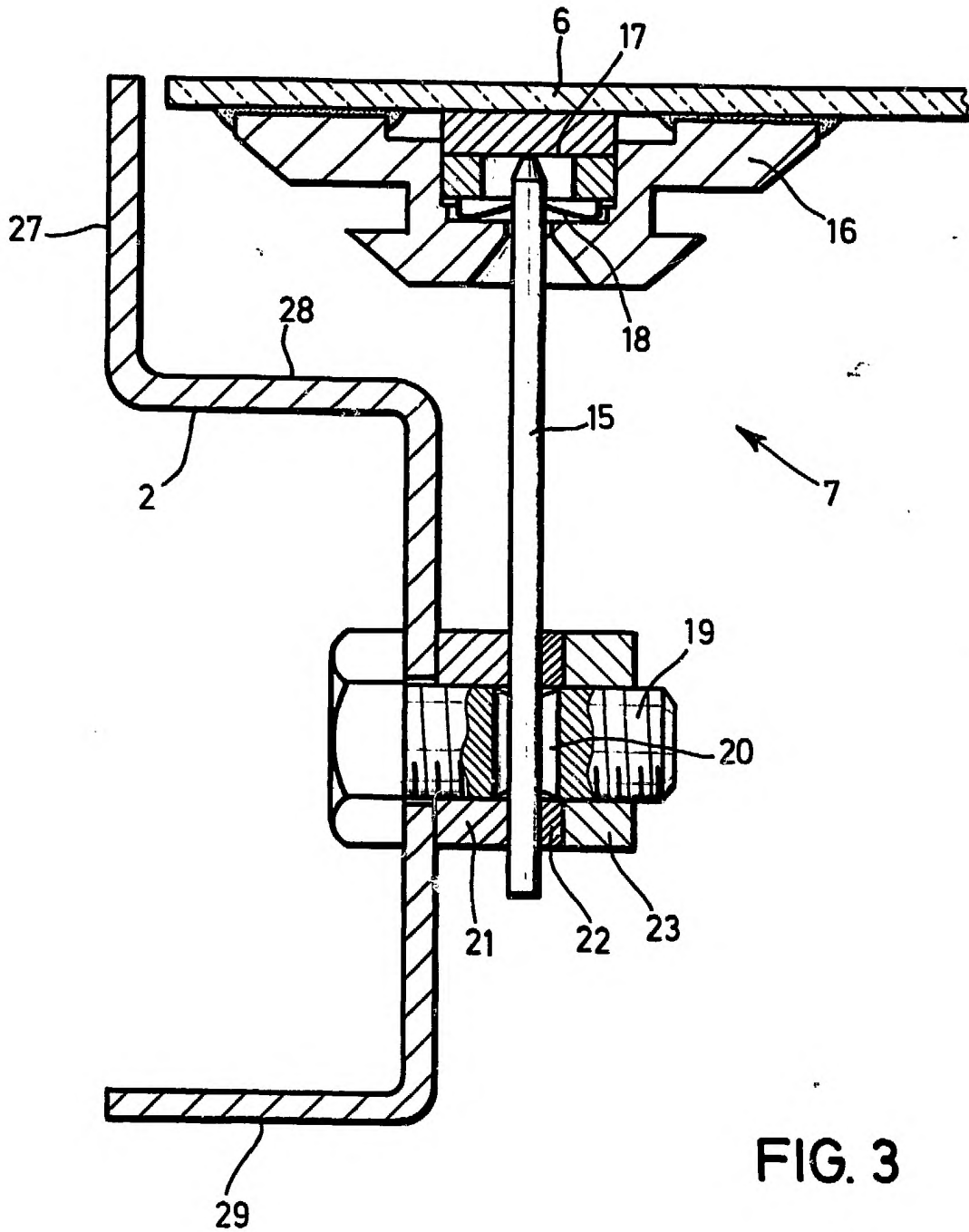
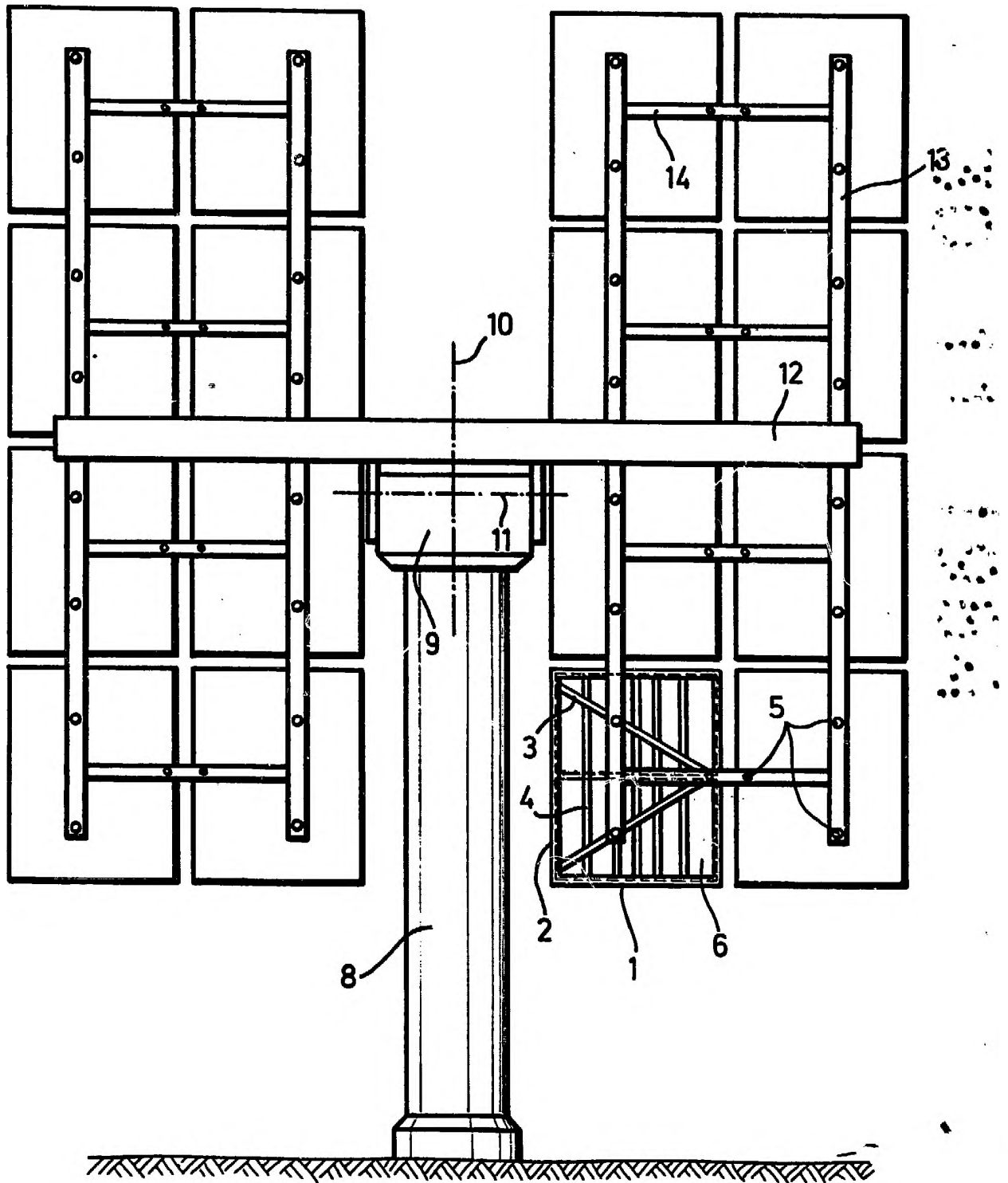


FIG. 3

Escala Variable

Madrid, 23.7.82

P.A.

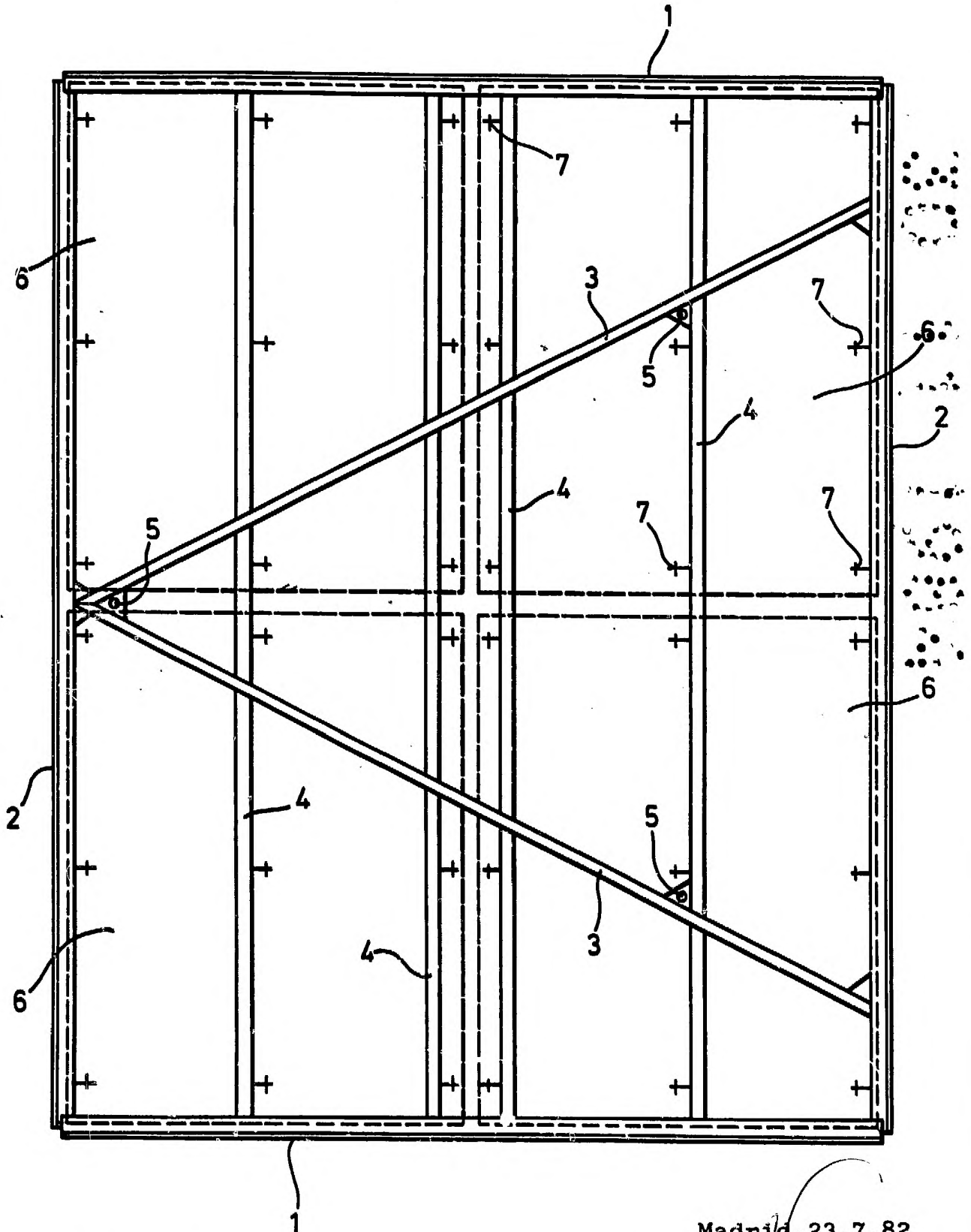


Escala Variable

FIG. 2

Madrid, 23.7.82

P.A.



Escala Variable

Madrid, 23.7.82

FIG. 1 P.A.