



ESPAÑA

ES 483245 AI

Concedido el Registro de acusación de falta de novedad con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
P 28 35 348.2	11 agosto 1978	ALEMANIA

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F24J 3/02	

54 TITULO DE LA INVENCION

"Instalación de reflectores para colectores solares"

71 SOLICITANTE (ES)

Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg Aktiengesellschaft,

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Dachauer Strasse 667, 8000 München 50 (Alemania)

72 INVENTOR (ES)

Karl Wildenrotter

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

Carlos Fernandez Candelas

El invento se refiere a una instalación de reflectores para colectores solares, soportada de manera basculable por una armadura de sustentación, denominándose con el término de instalación de reflectores una instalación o plataforma equipada con reflectores o células solares.

En las instalaciones solares de gran volumen para la generación de calor o corriente eléctrica, las células solares o los reflectores utilizados para concentrar la radiación solar se agrupan en un gran número de ellos por medio de una estructura de sustentación para formar una instalación de reflectores de gran superficie que se expone a los rayos del sol.

El ángulo de incidencia óptimo de la luz solar se ajusta mediante una acción de seguimiento constante de la instalación de reflectores de acuerdo con la posición momentánea del sol. La superficie de reflexión o la superficie de las células solares está vuelta en este caso más o menos hacia el cielo, con lo que están directamente expuestas a las influencias atmosféricas, así como a la lluvia, el granizo y la deposición de polvo.

El invento se basa en el problema de desarrollar una instalación de reflectores de la clase citada al principio, en la que la superficie susceptible de ser atacada por la luz solar puede protegerse, al menos temporalmente, contra los fenómenos naturales que ocasionen daños a esta superficie.

ficie.

El problema se ha resuelto de acuerdo con el inven
to por el hecho de que la instalación de reflectores es bas-
culable pasando a una posición de protección, en la que la su
5 perficie reflectora viene a quedar aproximadamente horizon-
tal, vuelta hacia el suelo.

De esta manera, las capas de reflexión o las super
ficies de las células solares pueden ser protegidas sin que
tengan que cubrirse con equipos especiales, para lo cual se
10 abate únicamente la instalación de reflectores o plataforma
de reflectores. Por consiguiente, se proporciona también la
posibilidad de que los reflectores puedan ser abatidos regu-
larmente para las horas de la noche, a fin de impedir de es-
te modo su ensuciamiento por efecto del polvo y la deposición
15 de humedad. Esta posición puede utilizarse además para fines
de mantenimiento y limpieza de la instalación, permitiendo -
con ello un acceso directo a toda la superficie desde el sue
lo.

Para conservar en el transcurso del día el ángulo
20 óptimo de incidencia de la luz del sol sobre los reflectores
la instalación ha de proyectarse de modo que siga a la tra-
yectoria del sol. Se establece para ello una movilidad de -
basculación en torno a un eje vertical y a un eje horizontal.
Es ventajoso a este respecto que el eje horizontal se utili-
25 ce al mismo tiempo para la basculación pasando a la posición

de protección, a fin de que así no tengan que aplicarse arti-
culaciones adicionales.

Para evitar brazos de palanca excesivamente largos,
se propone también que la instalación o plataforma de reflec-
5 tores se apoye sobre un zócalo de armadura de sustentación -
aproximadamente en su zona central y presente en esta zona -
una rendija libre de la anchura de zócalo, a través de la -
cual pasa el zócalo al abatir la plataforma. La instalación
de reflectores se hace bascular en este caso en torno a un -
10 eje horizontal que pasa por la cabeza del zócalo de la arma-
dura de sustentación y que atraviesa horizontalmente la ins-
talación de reflectores en una zona central del lado poste-
rior. Al efectuar el abatimiento se hace que las mitades de
reflector separadas por la rendija pasen a lo largo de los -
15 lados del zócalo hasta que la instalación haya ocupado su po-
sición horizontal.

Para poder mantener lo más estrecha posible la ren-
dija, la cual representa una pérdida de superficie efectiva,
el zócalo se ha realizado en forma plana y está dispuesto de
20 manera que puede girar en torno al eje vertical junto con la
plataforma.

Por consiguiente, en la ejecución de acuerdo con -
el invento el plano de la plataforma ha de poder realizar un
giro de 180°. Para el accionamiento se propone un equipo de
25 basculación electromecánico, en el que la parte mecánica es-

tá constituida por dos palancas articuladas una tras otra, -
estando unido el extremo libre de una de las palancas con un
dispositivo de empuje eléctricamente accionado, en tanto que
el extremo libre de la segunda palanca está unido con la pla-
5 taforma de reflectores. La primera palanca está conectada ar-
ticuladamente y de manera basculable al zócalo de la armadura
de sustentación en una zona central.

Con este equipo de basculación extraordinariamente
sencillo desde el punto de vista de la técnica de fabrica- -
10 ción se puede mover la instalación de reflectores de una mane-
ra fiable y con un mantenimiento lo más reducido posible en
torno al eje horizontal para el reajuste y también para el -
abatimiento pasando a la posición de protección. Las palan-
cas, cuyas articulaciones tienen también ejes de giro hori-
15 zontales, se mueven en un plano vertical que atraviesa la hen-
didura en el plano de la plataforma. No se presenta en este
caso ninguna colisión del equipo de basculación mecánico con
la instalación de reflectores, de modo que existe la posibi-
lidad de diseñar libremente el sistema de palancas.

20 Para el dispositivo de empuje pueden estar previs-
tos husillos roscados, cadenas, cremalleras, etcétera, los -
cuales son accionados por un motor eléctrico.

Para mantener también lo más pequeña posible la zo-
na de acción en el plano de movimiento del sistema de palan-
25 cas, se ha previsto que la primera palanca unida con el dis-

positivo de empuje esté realizada a base de dos brazos de palanca unidos rígidamente entre sí según un ángulo inferior a 180°. La palanca puede estar realizada en este caso en forma de un bumerang a fin de que tenga estabilidad suficiente para las fuerzas momentáneas y, por otro lado, sea una estructura lo más plana posible transversalmente al plano de basculación.

En el dibujo se ha representado esquemáticamente un ejemplo de ejecución de acuerdo con el invento, Muestran:

10 La figura 1, una instalación de colectores solares en perspectiva, y

Las figuras 2 y 3, posiciones diferentes de un equipo de basculación.

En la figura 1 se ha representado una instalación de colectores solares para transformar la energía del sol en energía calorífica. Está constituida sustancialmente por una instalación de reflectores o plataforma de reflectores 11, formada por varios reflectores individuales 10, tubos absorbedores 12 y un sistema de tubos 13 para un portador de calor.

20 Los reflectores 10 son espejos parabólicos cilíndricos que están dispuestos con su línea focal en dirección norte-sur y que están fijados con su lado posterior a una estructura de sustentación 17. El absorbedor 12 está situado en la línea focal formada por una serie de reflectores 10 y está conectado al sistema de tubos 13. Los rayos solares 18 que inciden

25

sobre los reflectores 10 son reflejados en forma concentrada sobre el absorbedor correspondiente 12, en el cual se transforma la energía de los rayos en energía calorífica. La energía calorífica se transmite finalmente al portador de calor que circula por el tubo absorbedor 12 y es almacenada por este portador de calor.

Los reflectores 10 agrupados con la estructura de sustentación 17 para dar la plataforma de reflectores 11 se apoyan en un zócalo 20 de una armadura de sustentación. Los puntos de apoyo están constituidos por dos articulaciones 21 con eje de giro horizontal 22 y una tercera articulación 23 realizada también con un eje de basculación horizontal 24. - Accionando un sistema de palancas correspondiente 25 se hace que bascule la plataforma 11 en torno al eje horizontal 22. El zócalo 20 de la estructura de sustentación está apoyado - sobre un soporte 31 de manera giratoria en torno a un eje vertical 30. Con esta ejecución se puede hacer que la instalación de reflectores 11 junto con el zócalo 20 bascule en torno al eje vertical 30 y además en torno al eje horizontal 22 para reajustar las superficies de reflexión de acuerdo con - la posición del sol en el momento respectivo, a fin de regular del modo más óptimo posible el rendimiento del colector.

La plataforma de reflectores 11 ocupará en el estado de funcionamiento una posición en la que la capa de reflexión está sustancialmente vuelta hacia arriba. En esta posi-

ción de trabajo, la capa de reflexión está expuesta a la deposición de polvo y humedad, y eventualmente también al granizo. La plataforma 11, que se mantiene durante la mayor parte del tiempo en posición oblicua, ofrece además una superficie de resistencia relativamente grande para las corrientes del viento que se presentan, lo que puede tener la consecuencia de que resulte dañada la instalación en el caso de ráfagas e intensidades mayores del viento.

Para excluir estos peligros y contrarrestar en lo posible la deposición de polvo, se ha previsto un mecanismo de basculación 25 que es capaz de hacer que la instalación de reflectores 11 bascule en aproximadamente 180°. En este ángulo de giro está incluida una posición de protección en la que los reflectores 10 están basculados hacia abajo, es decir, que la superficie de reflexión está dirigida hacia el suelo y solamente su lado posterior está expuesto todavía a los fenómenos naturales. En este caso, la plataforma de reflectores 11 ocupa además una posición horizontal más profunda, en la que está protegida contra los daños del viento y es fácilmente accesible para fines de limpieza y mantenimiento.

Por motivos estáticos, la plataforma de reflectores está apoyada en una zona central sobre el zócalo 20 de la estructura de sustentación. Para hacer posible en esta disposición el abatimiento completo de la plataforma 11, la

instalación de reflectores está provista de una rendija 35 -
en el plano vertical que pasa por el zócalo 20 perpendicular
mente al eje horizontal 22, manteniéndose libre dicha rendi-
ja entre las filas de reflectores. Para mantener lo más es-
5 trecha posible esta rendija 35, el zócalo 20 que ha de hacer
se pasar a su través se ha configurado lo más estrecho posi-
ble perpendicularmente al plano citado.

El dispositivo de basculación electromecánico de -
la instalación de reflectores 11 se ha representado con más
10 detalle y de forma puramente esquemática en las figuras 2 y
3.

La figura 2 muestra con trazos continuos un posi-
ción de trabajo extrema, a saber la posición horizontal de -
la plataforma de reflectores 11. Con líneas de trazo inte- -
15 rrumpido se ha representado además una posición de trabajo -
oblicua. Para simplificar el dibujo, se ha representado úni-
camente, en lugar de la plataforma de reflectores 11, el pla-
no 11' que pasa por el eje horizontal 22 situado en el extre-
mo superior del zócalo 20 de la armadura de sustentación, ha
20 biéndose dibujado el lado de la capa de reflexión por medio
de una línea 40 de trazos y puntos. La parte mecánica del dis-
positivo de basculación está constituida por un sistema de -
palancas 25 con una primera palanca 41 y una segunda palanca
42, realizada en forma de biela, la cual forma con un extre-
25 mo la articulación 23 o 23' y cuyo otro extremo 44 está co-

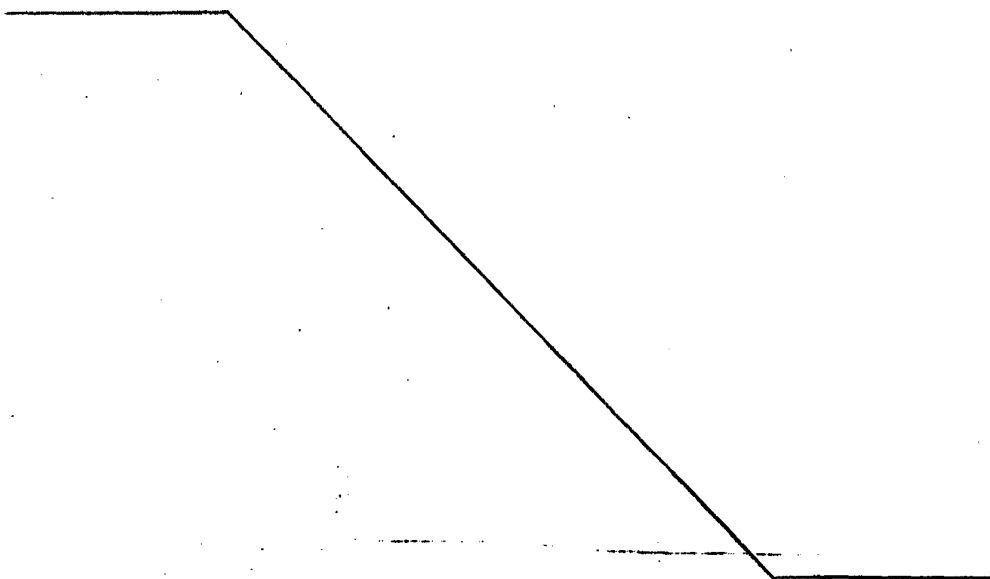
nectado articuladamente a la primera palanca 41. La primera palanca 41 está formada por dos brazos de palanca 45 y 46 - que están unidos rígidamente entre sí formando un determinado ángulo y que en su punto de inflexión 47 están montados en el zócalo 20 con posibilidad de realizar movimientos de bascu-
5 lación. Los brazos de palanca 45 y 46 de la palanca 41 en forma de bumerang se han representado en forma de barra para hacer más claros los dibujos. El extremo libre de la primera palanca 41 está unido con un husillo roscado 48, el cual pue-
10 de ser hecho girar en uno u otro sentido para el accionamiento del dispositivo de basculación por medio de un motor 49 y a través de husillos de transmisión 50, 51.

Mediante una pequeña basculación α en torno al eje horizontal 74 de la primera palanca 41 y el desplazamiento -
15 correspondiente de la biela 42 se hace que el plano 11 de la plataforma gire en un ángulo β mayor en torno al eje 22.

Si se hace que la palanca 41 siga basculando en - sentido contrario al de giro de las agujas del reloj, el plano 11' de la plataforma y, por tanto, la instalación de re-
20 flectores 11 pasan después de un giro de 180° desde la posición de partida mostrada en la figura 2 hasta la posición de protección, en la que el plano 11' de la plataforma se encuentra en posición horizontal con el lado de reflexión 40 - orientado hacia abajo. Esta posición se ha representado con
25 las líneas continuas en la figura 3. La posición dibujada -

con línea de trazos representa una posición de trabajo casi horizontal.

La instalación es adecuada para funcionar con un sistema de mando electrónico, en cuyo caso la instalación es llevada continua y automáticamente a la orientación óptima con respecto a la posición del sol con ayuda de un fotosensor 56 o similar que registra la posición del sol y suministra a un regulador convencional 55 unas señales correspondientes amplificadas con un amplificador 57. El movimiento de basculación en torno al eje horizontal 22 es controlado en este caso en combinación con el giro en torno al eje vertical 30. Se pueden ejecutar entonces simultáneamente órdenes de mando de aviso que lleven la instalación a la posición de protección al hacer su aparición mayores intensidades del viento o granizo.



REIVINDICACIONES

1ª.- Instalación de reflectores para colectores solares soportada de forma basculable por una armadura de sustentación, caracterizada porque la instalación de reflectores puede ser hecha bascular pasando a una posición de protección en la que la superficie de los reflectores viene a quedar vuelta hacia el suelo en posición aproximadamente horizontal.

2ª.- Instalación según la reivindicación 1ª, caracterizada porque, para alcanzar la posición de protección, la instalación de reflectores es basculable en torno al eje horizontal previsto para realizar el reajuste de la misma de acuerdo con la trayectoria del sol.

3ª.- Instalación según las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la instalación de reflectores está apoyada aproximadamente en su zona central sobre un zócalo de la armadura de sustentación y presenta en esta zona una rendija libre de la anchura del zócalo.

4ª.- Instalación según las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque está previsto un equipo de basculación electromecánico para hacer girar la instalación de reflectores en torno al eje horizontal.

5ª.- Instalación según las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el equipo de basculación está dispuesto en un zócalo de la armadura de sustentación que --

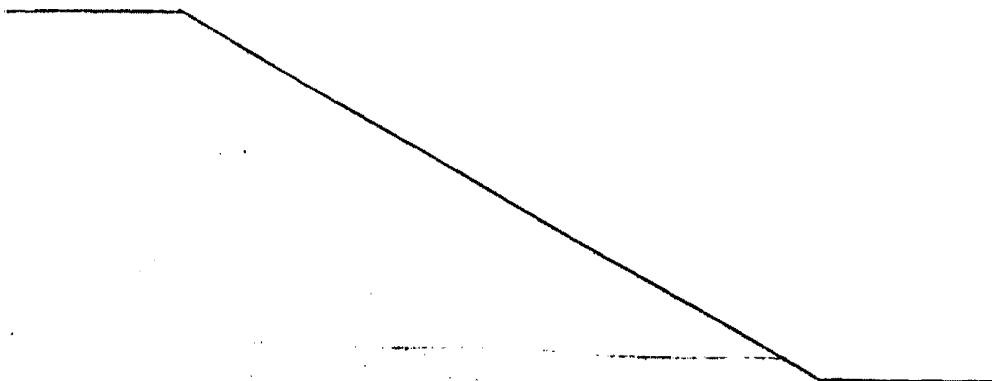
puede ser hecho girar en torno a un eje vertical.

5 6ª.- Instalación según las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la parte mecánica del equipo de basculación está constituida por dos palancas articuladas una tras otra y un dispositivo de empuje, estando unido el extremo libre de la primera palanca con el dispositivo de empuje y estando conectado articuladamente al zócalo en una zona central, y porque el extremo libre de la segunda palanca ataca en la instalación de reflectores.

10 7ª.- Instalación según las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque está previsto un sistema de mando electrónico que controla una acción de reajuste de la instalación de reflectores según la trayectoria del sol y que puede recibir además señales de aviso para llevar la instalación de reflectores a la posición de protección.

15 8ª.- "INSTALACION DE REFLECTORES PARA COLECTORES SOLARES":

Tal como se describe y reivindica en la presente -



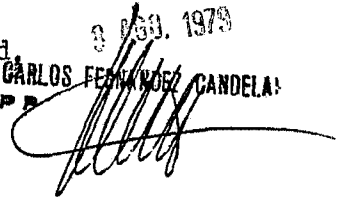
Memoria Descriptiva, que consta de trece hojas escritas a -
máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

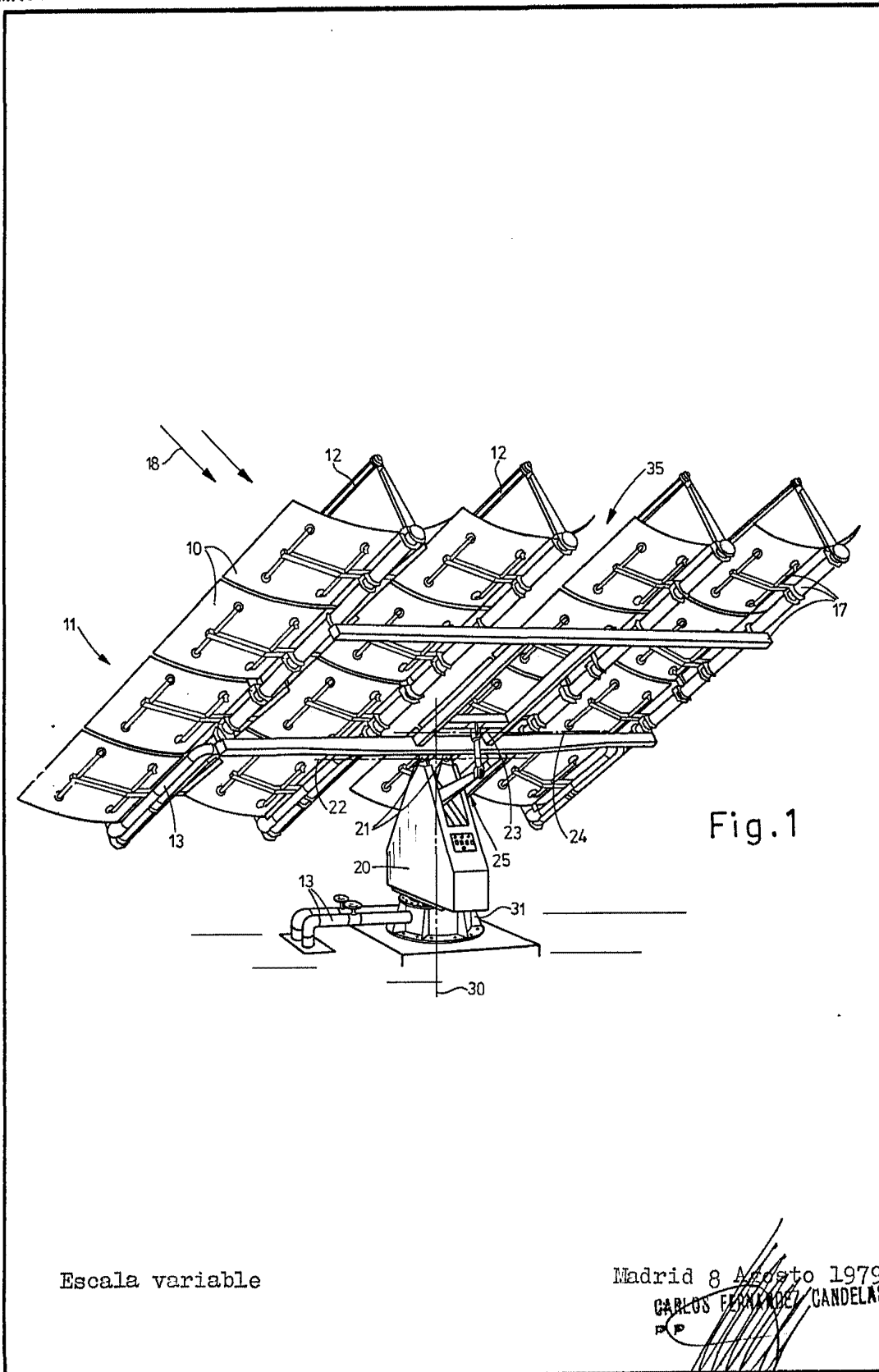
Madrid,

9 Mayo 1979

CARLOS FERNÁNDEZ CANDELA

P. P.





Escala variable

Madrid 8 Agosto 1979

CARLOS FERNANDEZ CANDELA
P.P.

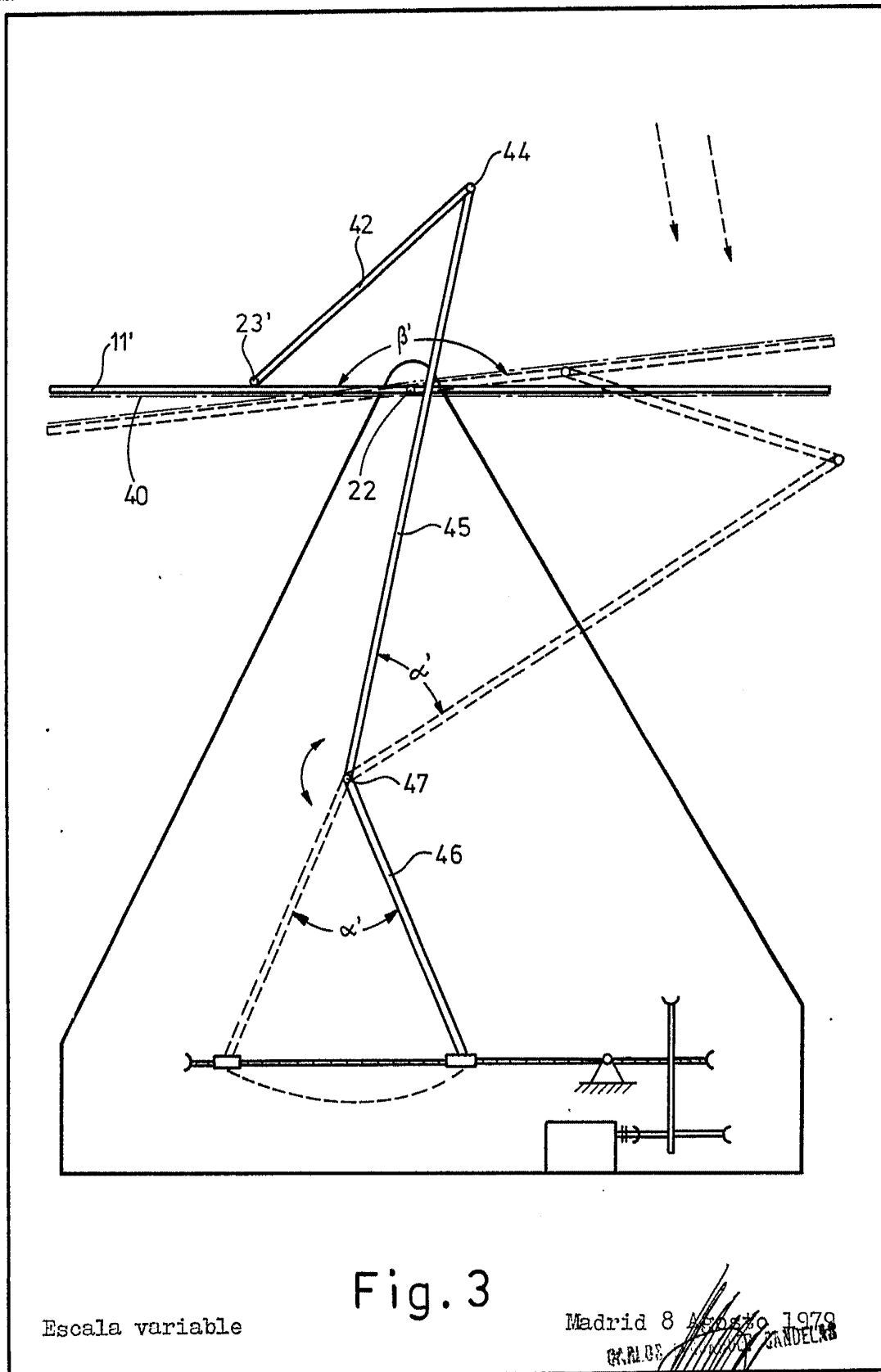


Fig. 3

Escala variable

Madrid 8 Agosto 1978

GRAL. DE INGENIERIA
P. F.

[Handwritten signature]