



Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la memoria adjunta.

10	ES	11	467058	10	A 1
		21			
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			16-2-78		

- 5 OCT. 1978

**PATENTE DE INVENCION**

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL F24J	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
64 TITULO DE LA INVENCION " SISTEMA COLECTOR-CONCENTRADOR DE LA ENERGIA SOLAR "		
71 SOLICITANTE (S) D. Emilio CRUZ BARBOSA		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE San Marcos, 12 MADRID-4		
72 INVENTOR (ES)		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE DON FRANCISCO GARCIA CABRERIZO N/Ref.: O.G. 33.781/J.M.		

La presente invención, según se expresa en el enunciado de esta memoria descriptiva, se refiere a un sistema colector-concentrador de energía solar.

Actualmente, existen numerosos sistemas que tratan de aprovechar la energía solar para convertirla en cualquier tipo de energía industrializable; existiendo asimismo numerosos equipos de técnicos de todo el mundo que estudian la forma de obtener energía solar, con el fin de economizar y obtener una energía industrial que sea mucho menos cara que la que actualmente constituye la materia prima, como es en la mayoría de los casos el petróleo.

Pues bien, aparte de lo anteriormente dicho, se estudia también la forma de concentrar la energía solar para después ser utilizada en la industria, de tal modo que todos los sistemas conocidos que se refieren a concentrar ópticamente la energía solar, necesitan un sistema de seguimiento muy preciso y de una tecnología avanzada que funciona con realimentación, es decir, que obtienen la primera energía para su funcionamiento del propio Sol. Esto lleva consigo que el sistema receptor deba ir dotado de unos mecanismos y automatismos, así como sensores del receptor, que hacen que se encarezca notablemente todo el sistema, necesitando con ello un equipo de técnicos especializados para la puesta en marcha, y mantenimiento después del equipo, que constituyen los sistemas hasta ahora conocidos y que son autorealimentados mediante la propia energía solar.

Pues bien, teniendo en cuenta estos problemas e inconvenientes, la invención propone un sistema receptor-concentrador de energía solar en el que el movimiento se produce independientemente, es decir que no es realimentado; resultando

- un equipo o sistema mucho más simple y no necesitando ningún tipo de técnicos especialistas para la puesta en funcionamiento y mantenimiento del conjunto, ya que sólo se necesitará una persona especialista para el montaje, pudiendo ser después mantenido por personas inexpertas.

5. El cuerpo receptor-concentrador, base del sistema, está sometido a tres movimientos, según la invención, uno llamado estacional y que depende del movimiento de traslación de la tierra en su órbita, otro llamado movimiento diario, dependiendo de la rotación del propio planeta tierra, y un tercer movimiento condicionado por la corrección del eje de la eclíptica.

10. Estos tres movimientos se producen merced a otros tantos equipos de flotación que ejercen acción sobre el aludido receptor, de tal forma que tales equipos de flotación son independientes entre sí y ejercen su acción conjunta e independientemente sobre el propio cuerpo receptor, obteniéndose los movimientos de éste y por lo tanto la orientación precisa para recoger los rayos del sol, según el eje de colimación óptico.

15. Los tres equipos de flotación se basan en el mismo principio y están realizados de análoga forma, constando cada uno de ellos de un depósito que es permanentemente alimentado de agua, cuyo depósito cuenta con un flotador que es verticalmente atravesado por un tubo hueco que constituye un rebosadero, cuyo tubo presenta una ventana a través de la cual se desliza una pletina accionada por una varilla que se encuentra sometida a su vez a la acción de dos electroimanes, uno de subida y otro de bajada, para que la pletina suba o baje y por consiguiente suba o baje

el nivel del agua, con lo que el flotador hará otro tanto, lo cual servirá para accionar el correspondiente mecanismo que mueve y orienta al propio receptor.

5. Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, se acompaña a la presente memoria descriptiva de un juego de planos cuyas - figuras representan lo siguiente:

10. **Figura 1ª.-** Muestra una vista en alzado del conjunto que constituye el sistema receptor-concentrador realizado según la invención.

**Figura 2ª.-** Muestra una vista en planta del conjunto, donde se observa principalmente las distintas variaciones debidas a los tres movimientos del receptor.

15. **Figura 3ª.-** Muestra una vista lateral en alzado y seccionada de uno de los equipos de flotación.

**Figura 4ª.-** Muestra una vista en planta superior del equipo representado en la figura anterior.

20. **Figura 5ª.-** Muestra una vista en detalle y parcial de la pletina y varilla dispuestas sobre el tubo alojado en el recipiente del flotador.

**Figura 6ª.-** Muestra una sección según la línea - VI-VI representada en la figura anterior.

25. Sobre las mencionadas figuras, se han referenciado numericamente las partes y elementos principales que constituyen el conjunto del sistema, correspondiendo tales referencias de la forma siguiente:

- 1.- Elemento receptor
- 2.- Espejo concentrador
30. 3.- Brazo constitutivo del eje de giro del elemento recep-

tor (1).

- 4.- Centro de giro debido al movimiento estacional.
- 5.- Eje de giro debido al movimiento de rotación.
- 6.- Eje de giro debido al movimiento condicionado por la -  
5. corrección del eje eclíptico.
- 7.- Recipiente fijo principal.
- 8.- Flotador del recipiente fijo (7).
- 9.- Recipiente móvil.
- 10- Flotador del recipiente móvil (9).
10. 11- Cable de acero vinculado al recipiente móvil (9).
- 12- Cadena de cremallera.
- 13- Recipiente fijo.
- 14- Flotador del recipiente fijo (13).
- 15- Cable de acero vinculado al flotador (14).
15. 16- Cadena de cremallera.
- 17- Red general de alimentación de agua.
- 18- Tubería de alimentación del recipiente (7).
- 19- Tubería de alimentación del recipiente (9).
- 20- Tubería de alimentación del recipiente (13).
20. 21- Tubo rebosadero.
- 22- Recipiente de cada equipo hidrostático.
- 23- Tubo rebosadero de cada equipo hidrostático.
- 24- Ventana del tubo rebosadero (23).
- 25- Pletina.
25. 26- Varilla.
- 27 y 28.- Eléctroimanes.
- 29- Pletina.
- 30- Flotador.
- 31- Arco de variación debida al movimiento estacional.
30. 32- Eje de colimación.

- 33.- Arco de variación debida al movimiento que depende de la corrección del eje eclíptico.
- 34.- Arco de variación debido al movimiento de rotación diario.
5. 35.- Flotador para variar el nivel del agua del recipiente (7).
- 36.- Tubo hueco.
- 37.- Conducto.
- 38.- Evaporador.
10. 39.- Tubo de salida del vapor.

A la vista de las mencionadas figuras, puede observarse el conjunto del sistema, el cual se constituye a partir de un cuerpo cóncavo constitutivo del elemento receptor (1), de tal forma que tal elemento receptor (1) está dotado del correspondiente concentrador (2) de la energía solar, estando dicho concentrador (2) constituido por una superficie de cristal.

De la superficie externa del elemento receptor (1) emerge un brazo (3) que va a constituir el eje principal para los tres movimientos a que estará sometido el aludido elemento receptor (1); habiéndose referenciado con el número (4) el centro de giro del movimiento que depende de la estación; con el número (5) el eje del movimiento diario, y con el número (6) el eje del movimiento que está condicionado por la corrección del eje de la eclíptica.

Tales movimientos se originan merced a otros tantos equipos de flotación, de forma que el equipo de flotación correspondiente al movimiento estacional o de traslación, está constituido por un gran recipiente fijo (7) en cuyo interior existe un flotador (8) sobre el que a su vez

flota el elemento receptor (1).

El equipo de flotación correspondiente al movimiento diario o de rotación, está constituido por un pequeño recipiente móvil (9), en cuyo interior existe un flotador (10), de modo que del propio recipiente móvil (9) emerge un cable de acero (11) relacionado con una cadena de cremallera (12) que actúa sobre un dentado del brazo (3) - permitiendo y causando el movimiento correspondiente del elemento receptor (1), que está equilibrado totalmente respecto del eje de giro (5).

El tercer equipo de flotación es análogo al anterior, estando constituido en este caso por un recipiente fijo (13), el correspondiente flotador (14), el cable de acero (15), la cadena de cremallera (16) y el eje (6) sobre el que actúa.

Los tres equipos flotadores están alimentados por una red general de agua (17) que se bifurca en tres tuberías (18), (19) y (20) que alimentan respectivamente a los tres mencionados equipos flotadores o hidrostáticos; presentando cada uno de éstos su correspondiente tubo rebosadero (21).

Cada uno de los equipos hidrostáticos de flotación mencionados, para variar el nivel del agua en los recipientes y por lo tanto para producir el movimiento del elemento receptor (1), actúan y están constituidos de la forma siguiente:

Según las figuras 3ª, 4ª, 5ª y 6ª, cada equipo flotador o hidrostático presenta su respectivo recipiente (22) traspasado verticalmente por un tubo rebosadero (23), de tal forma que este tubo rebosadero, de sección rectangular

o cuadrada, presenta una amplia ventana vertical (24) a través de la cual es susceptible de deslizarse una pletina (25), la cual es accionada por una varilla (26) anclada entre dos electroimanes (27) y (28), estando éstos vinculados entre sí y a su vez vinculados superiormente, mediante una pletina (29), al propio flotador (30). De esta forma, según que actúe uno u otro de los electroimanes mencionados, la pletina deslizante (25) subirá o bajará, logrando un mayor o menor nivel del agua y por consiguiente una ascensión o descenso del flotador (30), dando lugar por lo tanto al movimiento del elemento receptor (1), para producir la orientación deseada de éste en cada uno de los tres movimientos.

Por consiguiente, el movimiento estacional o de traslación, es un movimiento de elevación y descenso, con centro de giro en el punto referenciado con (4), apreciándose dicho movimiento por el propio elemento receptor (1) señalado con línea discontinua en la figura 1ª, donde se aprecia el ángulo  $\alpha$  de incidencia en solsticio de verano (en el cenit), y el ángulo  $\beta$  de incidencia en el solsticio de invierno, asimismo en el cenit, donde el arco referenciado con (31) corresponde a la variación debida al movimiento anterior, que resulta de la incidencia, dependiente del cambio estacional.

En la figura 2ª, se aprecian claramente los tres movimientos del elemento receptor (1). En tal figura, el eje de colimación (32) representa la posición óptica en el cenit, sin tenerse en cuenta la corrección dependiente de la inclinación del eje de la eclíptica. Por su parte, el arco (33) representa la variación debida al movimiento que

depende de la corrección del eje de la eclíptica, mediante el cual se corrigen las desviaciones diarias consecuencia de la inclinación del eje eclíptico; mientras que el arco (34) representa la variación debida al movimiento diario -  
 5. de rotación de la tierra.

Asimismo, en dicha figura 2ª, se observa que se ha previsto un flotador (35) que sirve para variar el nivel del agua en el recipiente principal (7).

Por consiguiente, con el sistema descrito, mediante el cual se obtiene un conjunto colector-receptor de la energía solar, puede acumularse gran cantidad de energía -  
 10. en el espejo concentrador (2), de tal forma que dicha energía es susceptible de utilizarse para numerosas aplicaciones.

Así por ejemplo, si el mencionado sistema se ubica en un salto de agua o presa de determinado desnivel, el líquido o fluido que cae de dicha presa puede introducirse por el tubo (36) para llegar al conducto (37), pasando a -  
 15. un evaporador (38) donde se obtiene vapor que sale por el tubo (39) para ser aplicado en la industria.  
 20.

El solicitante se reserva el derecho de extender esta demanda a los países extranjeros, reivindicando -  
 la misma prioridad de la presente solicitud al amparo del Convenio Internacional para la protección de la Propiedad Industrial.  
 25.

Igualmente el solicitante se reserva el derecho de introducir en la presente invención cuantos perfeccionamientos sobre la misma puedan derivarse, mediante la solicitud de los correspondientes Certificados de Adición en la  
 30. forma señalada por la Ley.

NOTA

La Patente de Invención, que se solicita por -  
veinte años para España, de acuerdo con la vigente Legis-  
lación, deberá recaer sobre: " SISTEMA COLECTOR-CONCENTRA-  
5. DOR DE LA ENERGIA SOLAR ", según las características esen-  
ciales de las siguientes:

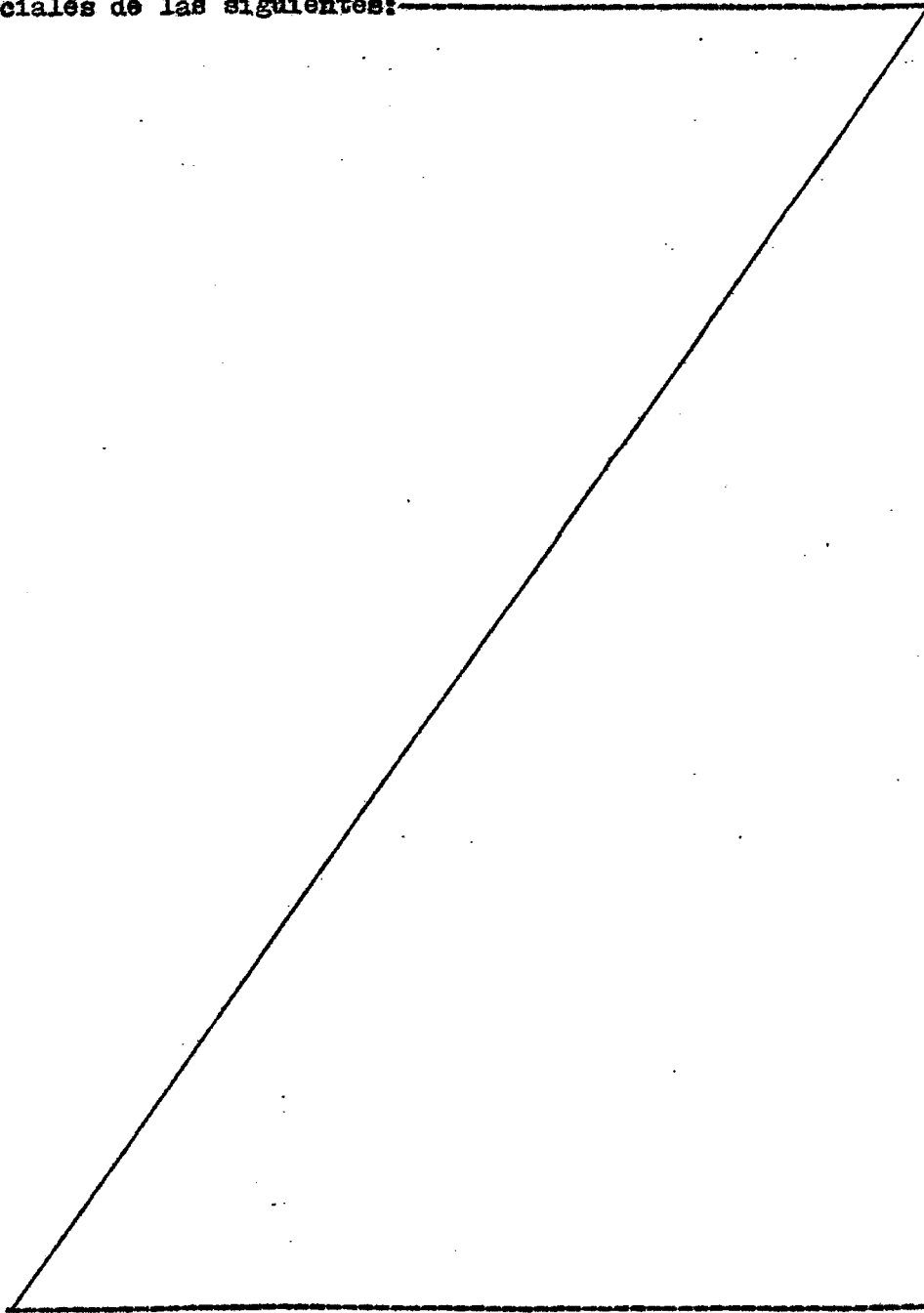
10.

15.

20.

25.

30.



REIVINDICACIONES

- 1.- Sistema colector-concentrador de la energía solar, que estando fundamentalmente basado en la orientación de un elemento receptor dotado de uno o más espejos
5. concentradores cóncavos, encontrándose los mismos dispuestos sobre dicho elemento receptor, esencialmente se caracteriza porque el movimiento del receptor para su orientación es independiente de la propia energía solar; de tal forma que dicho receptor está sometido a tres movimientos, uno estacional o movimiento de traslación de la tierra en la órbita, otro llamado movimiento diario o de rotación del propio planeta tierra, y un tercer movimiento condicionado por la corrección del eje de la eclíptica; de tal forma que los tres mencionados movimientos para la orientación del aludido elemento receptor son producidos por otros tantos equipos hidrostáticos o de flotación que están constituidos de igual forma; habiéndose previsto que una pequeña parte de la superficie externa del cuerpo cóncavo que determina el propio receptor, se encuentre sumergido en el recipiente principal correspondiente al primer equipo hidrostático, siendo éste recipiente y el correspondiente al del tercer movimiento fijos, en tanto que el recipiente del equipo hidrostático que produce el segundo movimiento es móvil; con la particularidad de que los tres equipos hidrostáticos están alimentados por una conducción continua de agua que se bifurca en tres canalizaciones para alimentar independientemente a cada uno de los aludidos equipos.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

- 2.- Sistema colector-concentrador de la energía solar, según reivindicación 1ª, caracterizado porque el
- 30.

- equipo hidrostático encargado del movimiento estacional - debido al movimiento de traslación de la tierra, se compone de un recipiente principal en el que va ubicado un flotador sobre el que va sumergida una pequeña parte del elemento receptor; cuyo flotador está atravesado centralmente por un tubo hueco soldado al fondo del propio recipiente; de tal forma que dicho tubo constituye el rebosadero del conjunto, merced a que presenta una amplia ventana lateral a través de la cual es susceptible de deslizarse longitudinal y verticalmente una pletina que se encuentra relacionada con una varilla, la cual es a su vez accionada por un electroimán; con la particularidad de que el extremo superior de dicha varilla se encuentra fijado entre dos electroimanes de accionamiento, una de subida y otro de bajada, de modo que la excitación de uno u otro de los electroimanes hacen subir o bajar la pletina, subiendo o bajando el nivel del agua en el recipiente y por consiguiente del flotador, originando el desplazamiento y movimiento del elemento receptor, siendo dicho movimiento el que depende del cambio estacional.

- 3.- Sistema colector-concentrador de la energía solar, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los otros dos equipos hidrostáticos están contruidos de igual forma, con la particularidad de que el recipiente correspondiente al segundo equipo, causante del movimiento que depende de la rotación diaria del planeta, es móvil, estando dicho recipiente vinculado a través de un cable de acero con una cadena de cremallera que engrana con la superficie externa del tubo que constituye el eje de giro del propio elemento receptor; presentando el ter-

cer equipo hidrostático las mismas características que el anterior, con la particularidad de que el recipiente de dicho tercer equipo es fijo.

4.- " SISTEMA COLECTOR-CONCENTRADOR DE LA ENERGIA SOLAR ".

Según queda sustancialmente descrito en la presente memoria que consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara y acompañada de dibujos.

Madrid. 16 FEB. 1978

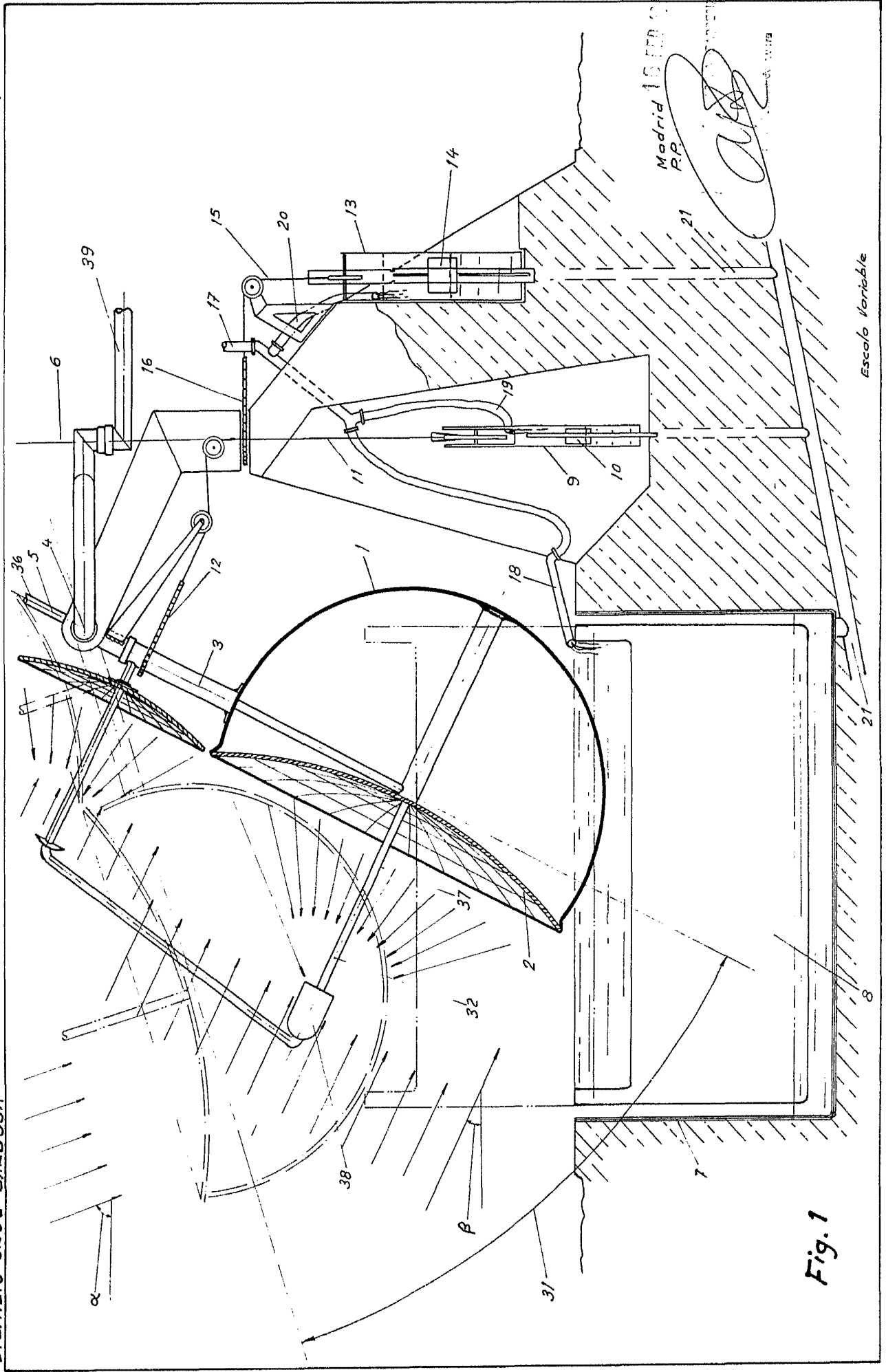
D. Emilio CRUZ BARBOSA

P.P.

FRANCISCO GARCIA GABRERIZO  
P.P.

Firmado: M. S. Beleros de Quera

10.

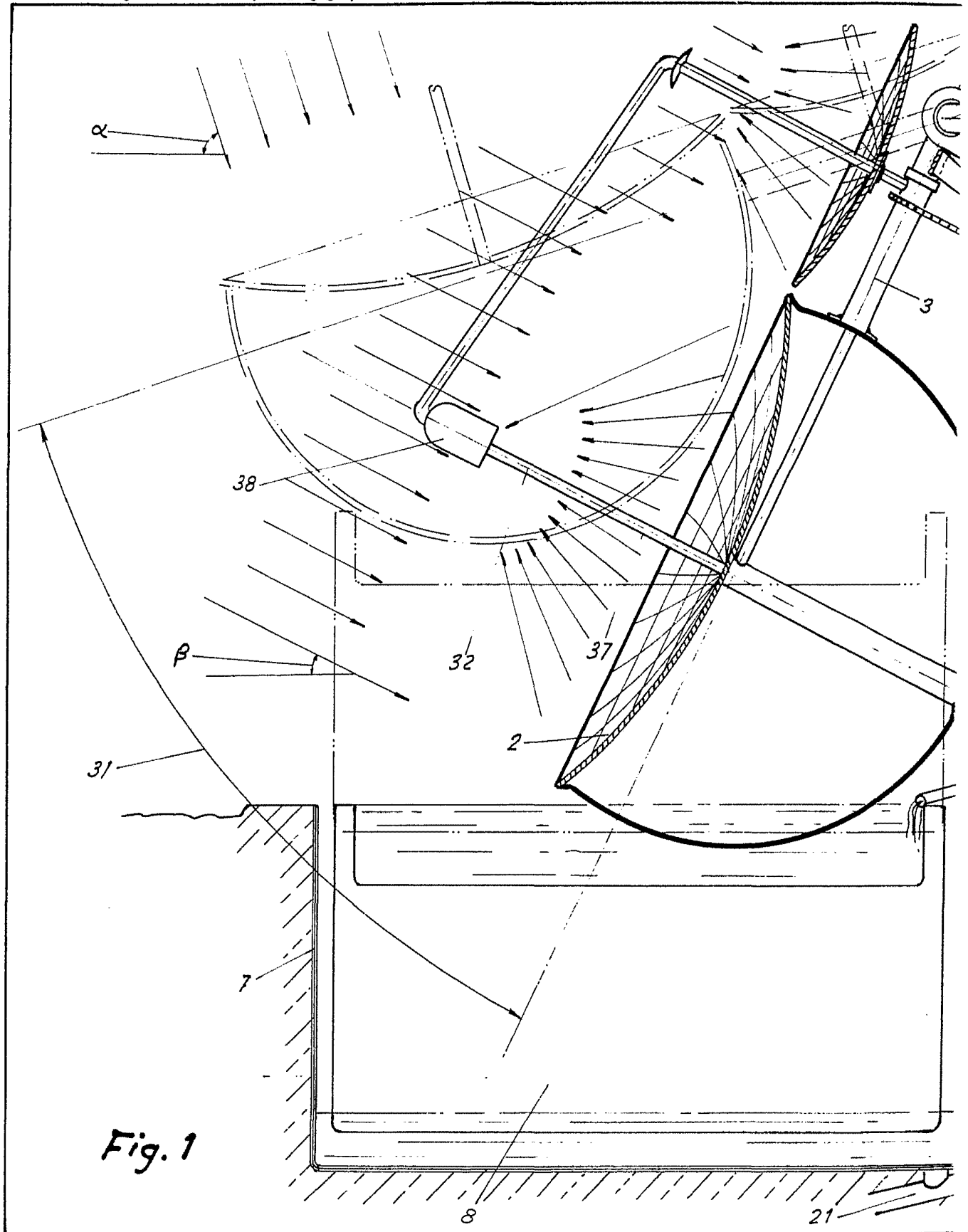


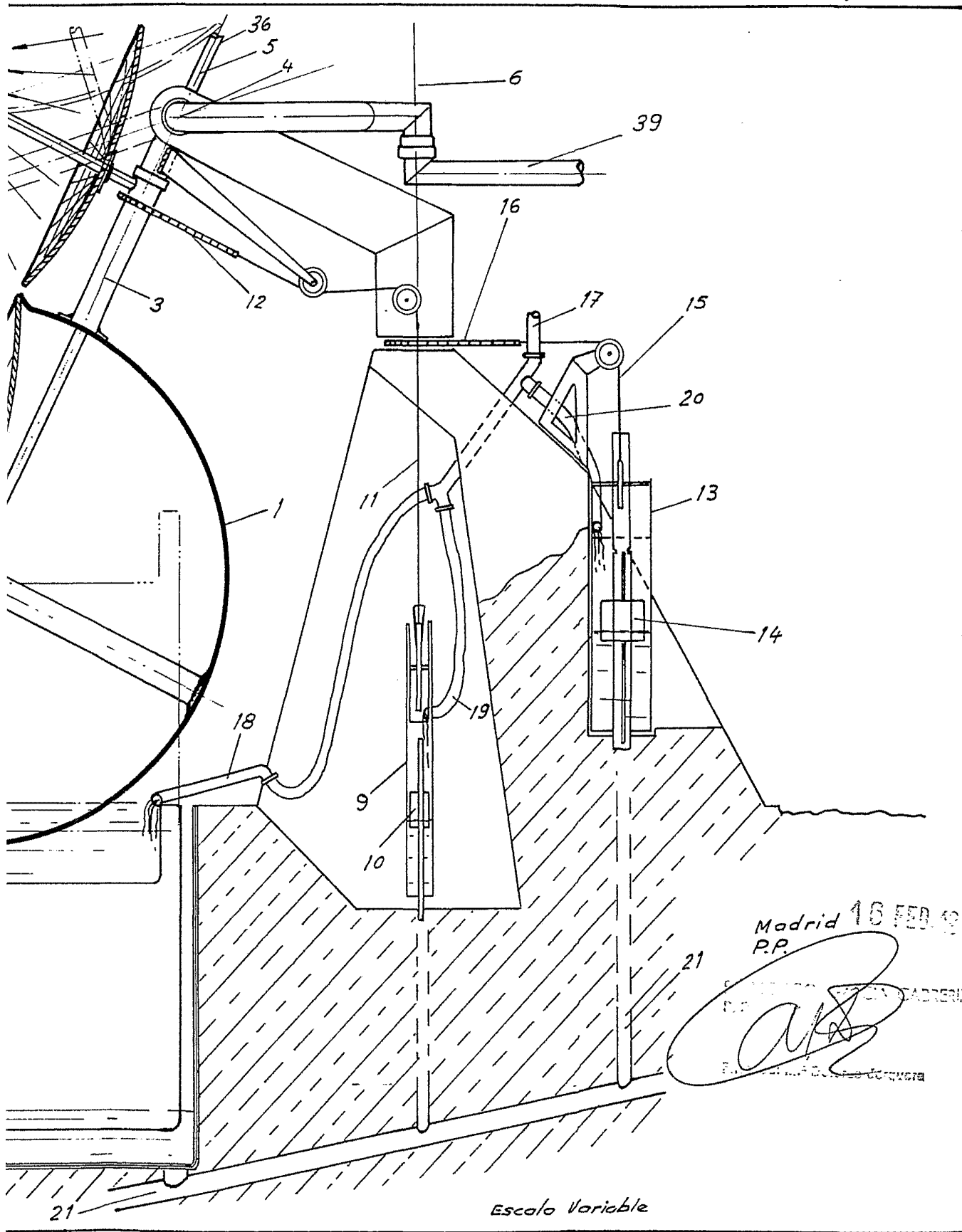
Madrid 19 FEB 1903  
R.P.  
*[Signature]*

Fig. 1

Escala Variable

D. EMILIO CRUZ BARBOSA





Madrid 16 FEB 1918  
P.P.

El Registrador de la Propiedad Industrial  
de Madrid  
*[Signature]*  
El Registrador de la Propiedad Industrial

Escales Variable

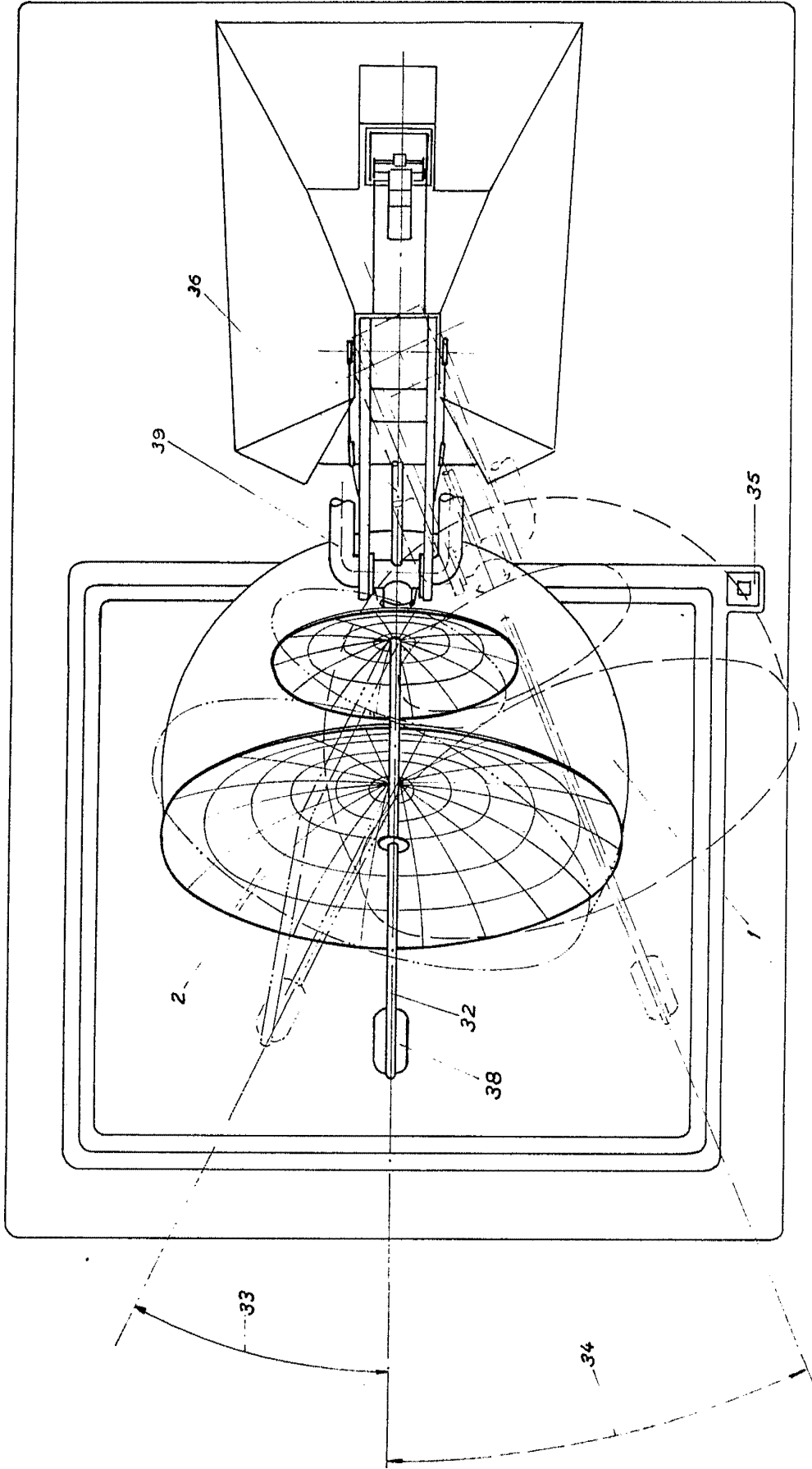


Fig. 2

Madrid  
P.R.

Escuela Variable

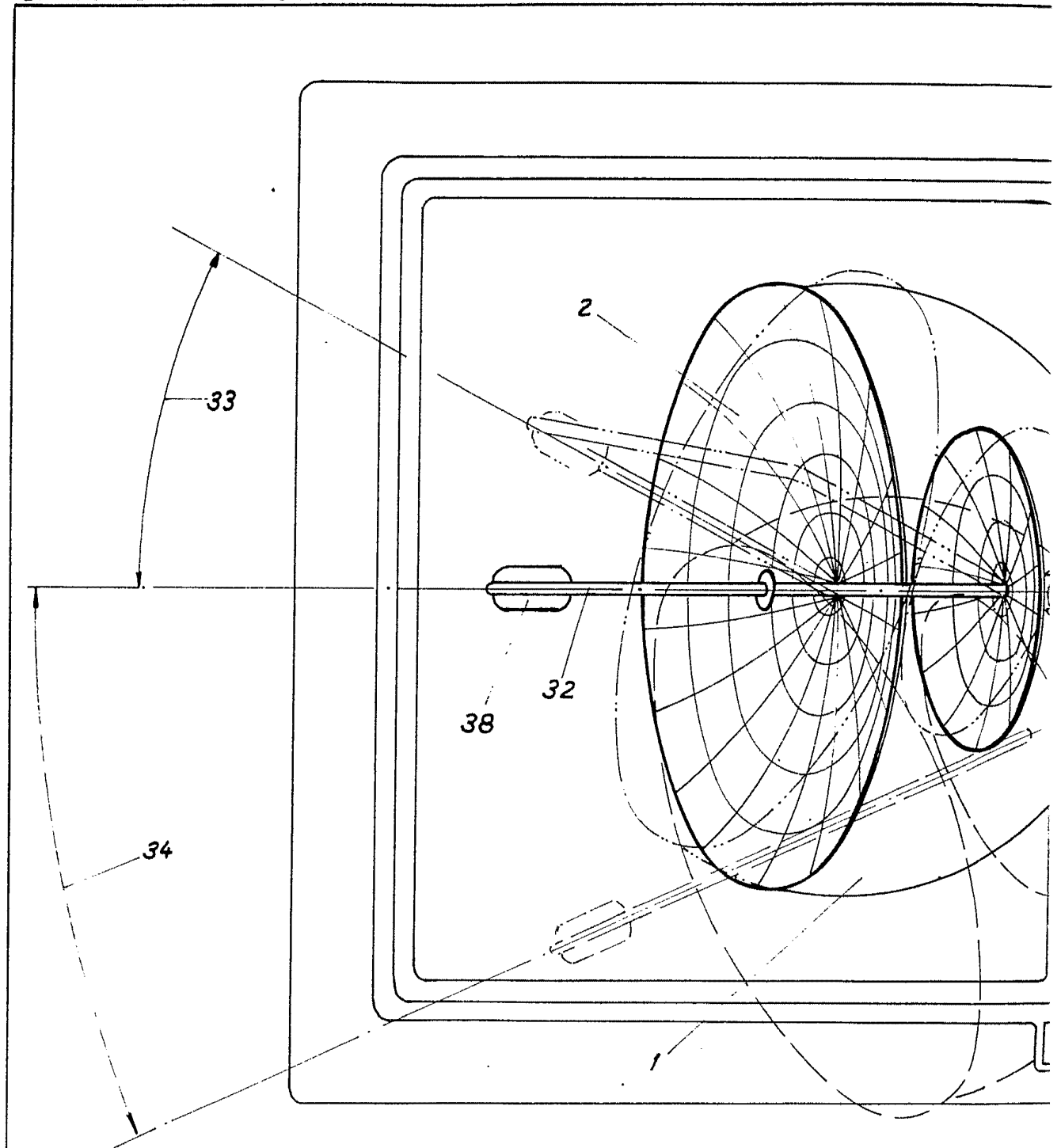
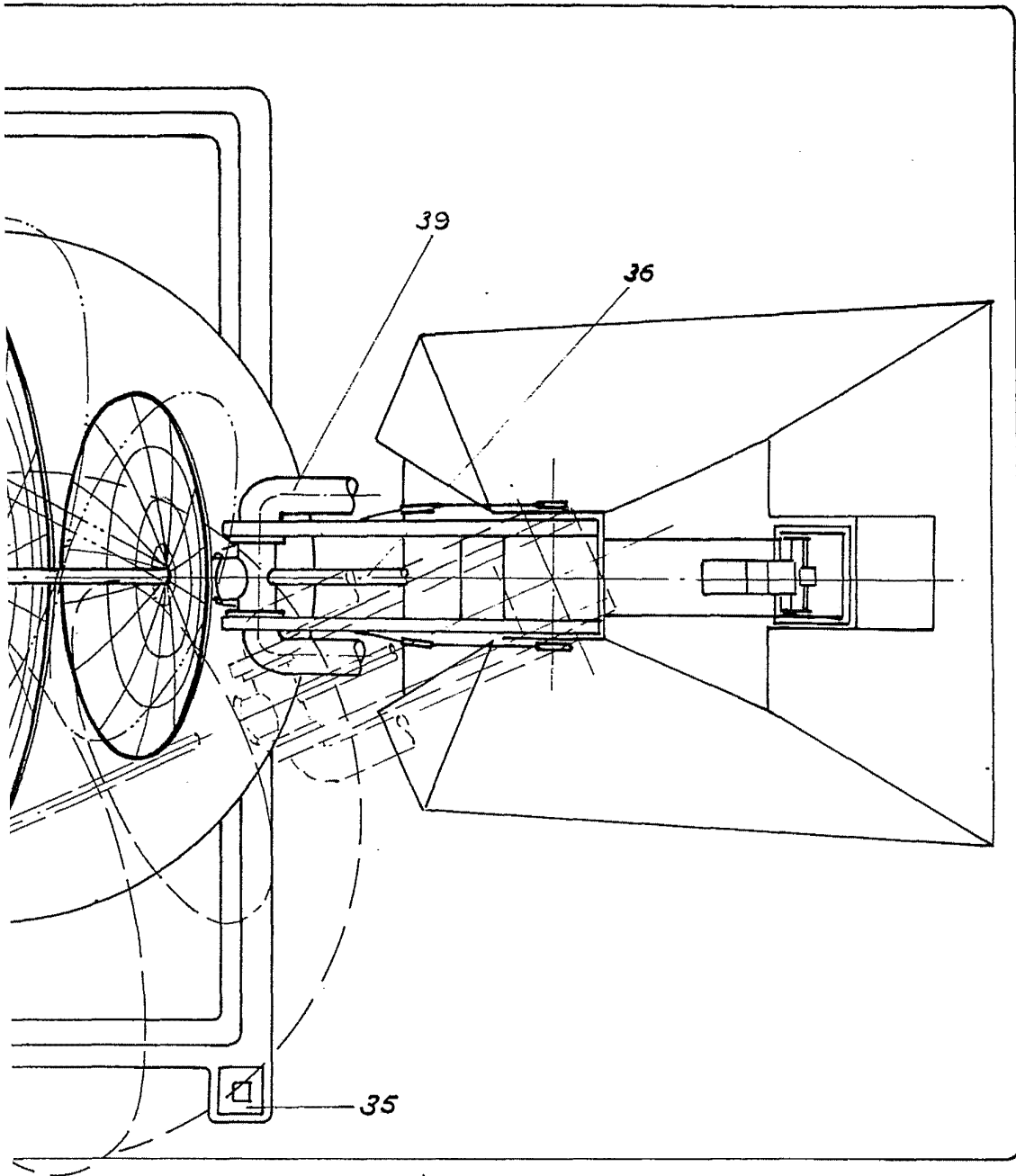


Fig. 2



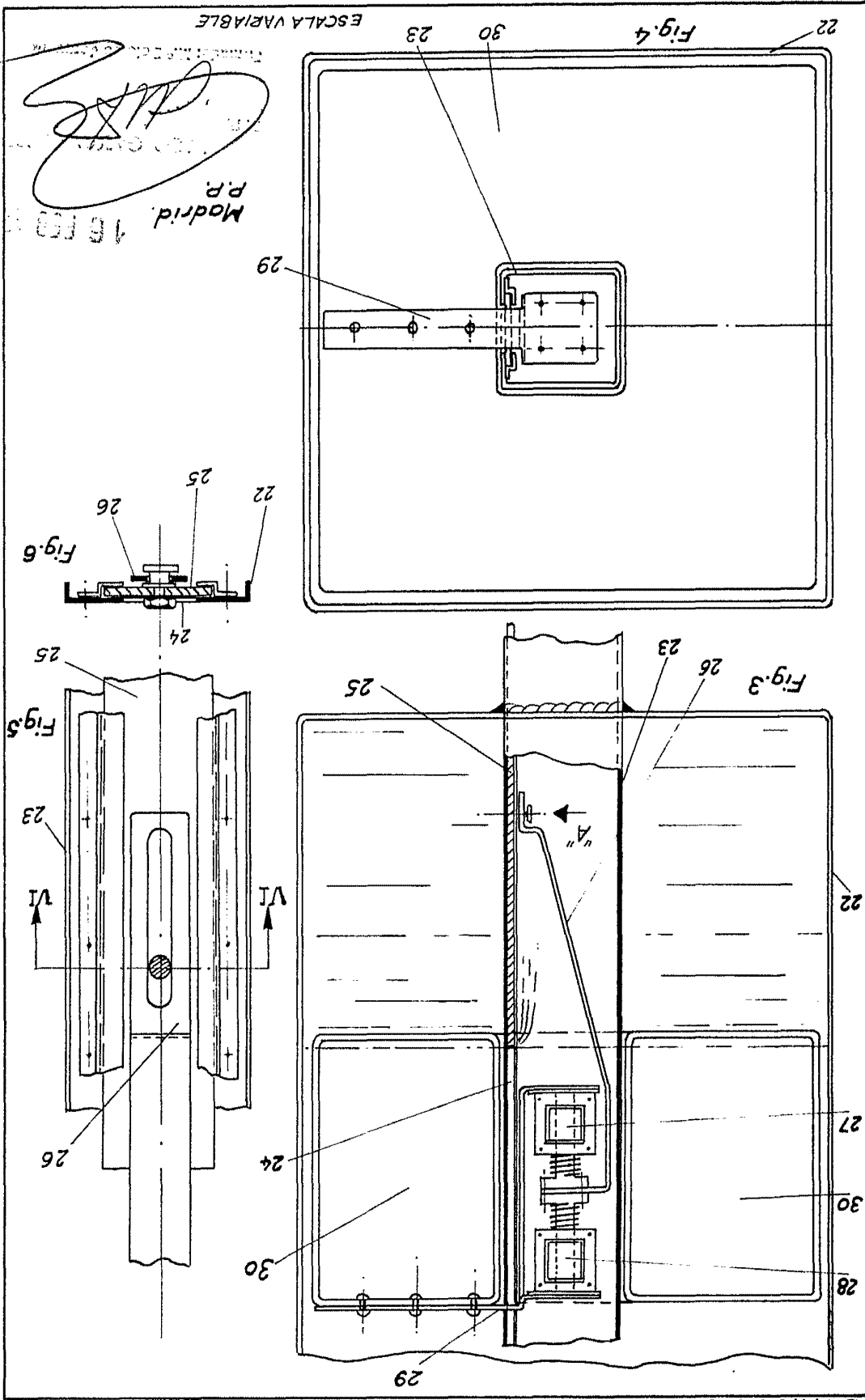
Madrid 10.12.1911  
P.P.

INGENIERO DE OBRAS P.B.

*[Handwritten signature]*

INGENIERO DE OBRAS P.B.

Escala Variable



ESCALA VARIABLE  
 Madrid, 16 Feb 1903  
 P.R.  
*[Handwritten signature]*