

ES 257831 Y  
FECHA DE PRESENTACION  
23. Abril. 1981



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

16 NOV. 1981

|                 |           |          |         |
|-----------------|-----------|----------|---------|
| 30 PRIORIDADES: | 31 NUMERO | 32 FECHA | 33 PAIS |
|-----------------|-----------|----------|---------|

|                        |                                |
|------------------------|--------------------------------|
| 47 FECHA DE PUBLICIDAD | 51 CLASIFICACION INTERNACIONAL |
|                        | F24J 3102                      |

|  |
|--|
| 54 TITULO DE LA INVENCIÓN                              |
| "COLECTOR PARA RADIACIONES SOLARES CON TUBOS TERMICOS" |

|                            |
|----------------------------|
| 71 SOLICITANTE (S)         |
| D. Paramarz MAHDJURI SABET |

|  |
|--|
| DOMICILIO DEL SOLICITANTE              |
| Via S. Sebastiano 33, BERGAMO (Italia) |

|                  |
|------------------|
| 72 INVENTOR (ES) |
| el solicitante   |

|                 |
|-----------------|
| 73 TITULAR (ES) |
|                 |

|                  |
|------------------|
| 74 REPRESENTANTE |
| VICTOR GIL VEGA  |

MEMORIA DESCRIPTIVA

Esta invención se relaciona con un colector solar provisto de una cubierta transparente y de un compartimiento absorbente de configuración plana destinado a absorber radiaciones solares, equipado por lo menos con un cuerpo tubular cerrado y extendido longitudinalmente, confinado por paredes metálicas y que encierra un fluido operativo capaz de ser vaporizado (medio fluido de transferencia térmica), que tiene un compartimiento de vaporización colocado en contacto térmico con dicho absorbedor, y también un compartimiento de condensación que, durante el funcionamiento del sistema, se encuentra espacialmente a un nivel superior, siendo susceptible dicho condensador de ser insertado en un canal en el que se hace fluir a través del mismo un medio fluido de transferencia térmica, caracterizándose la invención porque el condensador del colector se inserta o sujeta herméticamente en el canal para el medio fluido de transferencia térmica mediante un cierre hermético elástico (3), siendo impulsado o presionado éste último por un disco resorte elástico (4) contra una porción cónica (2) de dicho condensador (1), de manera que el cierre hermético sea impulsado sobre dicha porción cónica (2).

La misión de los colectores solares es la de convertir la porción predominante de las radiaciones luminosas del espectro solar en calor y transferir éste con la máxima eficiencia posible a un medio fluido de transferencia térmica, consistente, por ejemplo, en agua o aire.

TUBOS TERMICOS. Los tubos térmicos son aparatos cuya función esencial consiste en transferir y distribuir calor

5 por vaporización y condensación de un fluido operante  
 (medio de transferencia térmica). La característica prin-  
 cipal de tales tubos es la de que la energía que se re-  
 quiere para el flujo del líquido y el vapor en presencia  
 de la atracción de la gravedad y en relación con las pér-  
 didas debidas a fricción de deslizamiento es completa -  
 mente proporcionada por la fuente térmica, de manera que  
 no es necesaria ninguna fuente de bombeo externa. El uso  
 de cuerpos calentadores tubulares en los colectores sola-  
 10 res es convencional (véanse, por ejemplo, la memoria de  
 la patente alemana n° 2646 987.4, la solicitud de paten-  
 te estadounidense n° seriado 625.650 ó la publicación  
 ASE de Essener Tagung, de febrero de 1977, página 35).  
 Sin embargo, contrariamente a lo que ocurre en las ver-  
 15 siones convencionales antes mencionadas, no es necesario  
 usar ninguna torcida o cavidad capilar para bombear el  
 fluido operante que ha sido condensado desde el conden-  
 sador al compartimiento de vaporización, puesto que el  
 colector forma un ángulo respecto a la línea horizontal  
 20 y el condensador está a un nivel superior al del vapori-  
 zador, de manera que en este caso la atracción de la gra-  
 vedad proporciona la realimentación del compartimiento  
 vaporizador (absorbedor del colector).

25 SISTEMA DE CAMBIO TERMICO. La composición estructural  
 del condensador de un colector de tubos térmicos es una  
 de las partes componentes más importantes del colector.  
 Es necesario proporcionar una eficiente transferencia  
 térmica desde el compartimiento del condensador y también  
 al cambio térmico del mismo. Es necesario diseñar la su-  
 30 perficie del condensador de manera que corresponda a la

superficie del colector. Es preciso además recurrir a medios especiales que permitan crear una pequeña resistencia térmica entre el compartimiento del condensador y el medio fluido de transferencia térmica.

5 MONTAJE. Se precisa además que las unidades del colector sean susceptibles de un fácil montaje y que sean capaces de compensar las tolerancias habituales en este terreno de la tecnología. Además, es necesario que estas partes componentes sean fácilmente sustituibles.

10 El objeto principal de la presente invención es el de proporcionar un colector solar dotado de una elevada eficiencia y que pueda construirse económicamente y sea fácil de montar e inspeccionar, presentando además una sencilla estructura.

15 Seguidamente se describirán algunas versiones prácticas preferidas de esta invención con referencia a los adjuntos dibujos, en los cuales:

La figura 1 es una vista en sección longitudinal del colector.

20 La figura 1a es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea A-A de la figura 1.

25 Las figuras 2 y 2a muestran una vista en sección longitudinal del condensador y el canal de transferencia térmica en posición montada y en vista despiezada, respectivamente.

Las figuras 3 y 3a muestran vistas similares a las figuras 2 y 2a, de otro ejemplo de realización, y

30 Las figuras 4 y 4a son vistas en alzado y parcialmente en sección de otro ejemplo de un conjunto condensador - canal de transferencia térmica, siendo la ilustra -

ción de la figura 4a una vista despiezada.

Seguidamente se describirán con detalle el colector solar y el sistema de cambio térmico del condensador, con referencia a los dibujos. En éstos, la figura 1 muestra una versión práctica del colector vista en sección longitudinal, siendo la figura 1a una vista en sección transversal, tomada a lo largo de la línea A-A de la figura 1, como queda dicho. El colector mostrado en los dibujos tiene un cuerpo transparente tubular cubridor 11, de vidrio, cerrado en un extremo. El extremo opuesto se une mediante fusión a una pieza metálica 13, configurada. La unión por fusión del cuerpo tubular de vidrio 11 con la pieza metálica configurada 13 tiene lugar con ayuda de una pieza intercalable construida de un vidrio especial, tal como un vidrio de plomo. La pieza configurada metálica 13 está formada de un material cuyo coeficiente de dilatación térmica es, con una aceptable aproximación, igual a la del vidrio, tal como por ejemplo el ferro-níquel. La pieza configurada metálica 13 ha de cumplir dos requisitos importantes, concretamente:

1. Estabilidad mecánica, y

2. La vía térmica ha de ser la más larga posible, de manera que las pérdidas de calor a lo largo del conducto puedan reducirse al mínimo en la mayor medida posible.

El cuerpo tubular de la placa del absorbedor 14 está cerrado en un extremo de manera hermética al vacío, en tanto que su otro extremo está conectado al condensador 1 a través de un cuerpo tubular metálico.

El absorbedor 15 es retenido dentro del cuerpo cu -

bridor tubular 11 por medio de un reflector 17 de configuración plana, que se extiende al final de la porción cilíndrica de dicho cuerpo 11 transversalmente al eje del mismo. El reflector 17 está construido, por ejemplo, de mica (por la escasa conductividad térmica de este material), sobre la que se ha vaporizado aluminio o se ha aplicado una hoja de este metal.

El cuerpo tubular 14 y la pieza configurada 13 se conectan entre sí en su posición, en 34, de manera hermética al vacío. Sobre la superficie frontal de la tubería de vidrio hay una punta de expulsión 19 formada por fusión y a través de la cual se evacua el interior de la envoltura tubular 11 hasta alcanzar una presión de gases residuales inferior a  $10^{-2}$  Torr.

Las figuras 2, 2a, 3, 3a y 4, muestran una serie de diversas versiones prácticas del montaje del condensador. En estas figuras, el sistema de cambio térmico del condensador está conectado al cuerpo tubular 14 mediante una pieza configurada 10 por medio de una porción cónica 2. Una junta 3, construida por ejemplo de goma, tiene un diámetro exterior reducido que corresponde al diámetro exterior del condensador 1.

Cuando se incorpora el condensador 1 en el canal para el fluido de transferencia térmica 8, a través de la abertura 7, se desliza la junta 3, después de haberse insertado el condensador a través de dicha abertura, y es presionada por el disco 4 sobre la porción cónica 2. Una tuerca roseada 51 puede proporcionar la presión necesaria, como se observa en las figuras 3 y 3a. Asimismo, una anilla resorte 6 puede proporcionar la presión requerida des

pués de que la junta 3 ha sido mecánicamente montada sobre la porción cónica 2, como se observa en las figuras 2 y 2a.

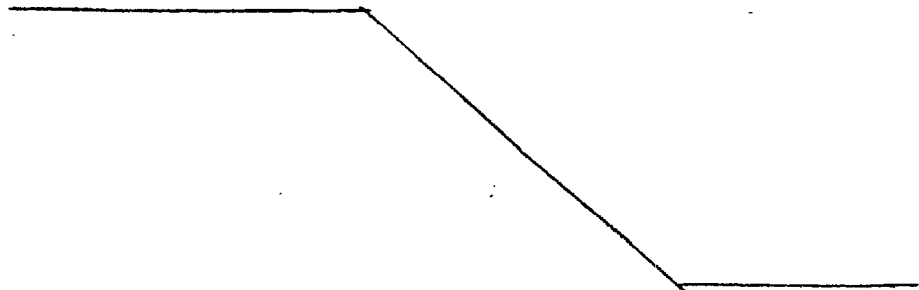
El inserto 6l de las figuras 4 y 4a permite la colocación duradera de la anilla elástica 6. Esta anilla proporciona además una presión estática constante del disco 4 contra la junta 3. La superficie externa del condensador 1 puede extenderse mediante ondulaciones, como se muestra por la en las figuras 4 y 4a, de manera que mejore el cambio térmico del condensador con el fluido de transferencia térmica 9 (agua o aire) simultáneamente con la mejora del efecto de condensación interna.

La superficie activa del condensador 1 (ó 1A) para colectores solares debe ser, aproximadamente, del 5 al 8% de la superficie de absorción del colector.

Como fluidos operantes para los cubos térmicos pueden sugerirse, entre otros, el Freon 11, Freon 12, propano y agua.

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.

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



REIVINDICACIONES

Se reivindica como de propia y nueva invención, a favor de D. Faramarz MAHDJURI SABET, con domicilio en Via S. Sebastiano 33, BERGAMO (Italia), lo especificado en las siguientes reivindicaciones:

5

10

15

20

25

30

1ª.- Colector para radiaciones solares con tubos térmicos, equipado con un elemento absorbedor plano para tales radiaciones y por lo menos con un tubo cerrado y longitudinalmente extendido, limitado por paredes metálicas, y que contiene un medio de transferencia térmica susceptible de ser vaporizado, con una sección vaporizadora en contacto de cambio térmico con el citado sistema absorbedor y una porción condensadora en una posición situada a mayor nivel durante el funcionamiento, siendo susceptible dicho condensador de ser insertado en un canal a través del cual fluye un medio de transferencia térmica, caracterizándose tal colector porque el condensador del mismo se dispone de manera hermética en el canal para el medio de transferencia térmica, mediante una junta elástica que es impulsada ó presionada por un disco elástico contra una pared del condensador que tiene un perfil cónico, de modo que el material de la citada junta es impulsado contra la referida porción cónica.

2ª.- Colector solar según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el condensador tiene forma cilíndrica.

3ª.- Colector solar según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el condensador está compuesto por un cuerpo prismático de varios lados.

4ª.- Colector solar según las reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizado porque, para mejorar el cambio térmico

co específico o la condensación específica, la superficie exterior o interior está rugosa.

5

5<sup>a</sup>.- Colector solar según las reivindicaciones 1<sup>a</sup> a 4<sup>a</sup>, caracterizado porque la presión estática necesaria es generada y mantenida por un disco elástico.

6<sup>a</sup>.- Colector solar según las reivindicaciones 1<sup>a</sup> y 5<sup>a</sup>, caracterizado porque encima de la porción proyectada hacia fuera del condensador se dispone un inserto para retener el disco elástico.

10

7<sup>a</sup>.- Colector solar según las reivindicaciones 1<sup>a</sup> a 4<sup>a</sup>, caracterizado porque la presión estática necesaria es generada y mantenida mediante atornillamiento.

15

8<sup>a</sup>.- Colector solar según la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizado porque la placa del sistema absorbedor es selectivamente revestida.

9<sup>a</sup>.- Colector solar según las reivindicaciones 1<sup>a</sup> y 8<sup>a</sup>, caracterizado porque el sistema absorbedor tiene una cubierta transparente.

20

10<sup>a</sup>.- Colector solar según las reivindicaciones 1<sup>a</sup>, 8<sup>a</sup> y 9<sup>a</sup>, caracterizado porque se establece un vacío en el espacio existente entre el sistema absorbente y la cubierta.

25

11<sup>a</sup>.- Colector solar según la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizado porque el medio de transferencia térmica es aire o un líquido.

30

12<sup>a</sup>.- Colector solar según las reivindicaciones 1<sup>a</sup> a 11<sup>a</sup>, caracterizado porque el canal para el medio de transferencia térmica tiene una abertura correspondiente a la configuración geométrica del condensador.

13<sup>a</sup>.- Colector solar según la reivindicación 1<sup>a</sup>, ca-

racterizado porque la pared del condensador es ondulada.

14\*.- "COLECTOR PARA RADIACIONES SOLARES CON TUBOS TERMICOS".

5

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

Madrid, 23 de Abril de 1.981

P. A. de D. Paramara MAHDJURI SABET

10

VICTOR GIL VEGA:



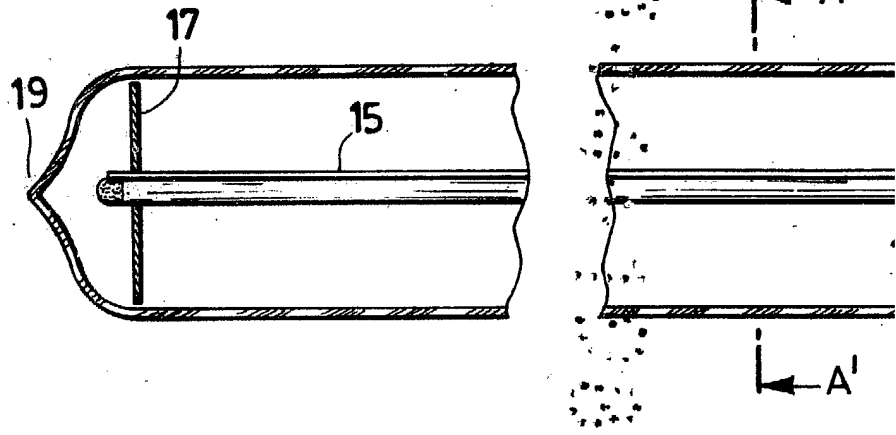


Fig.1

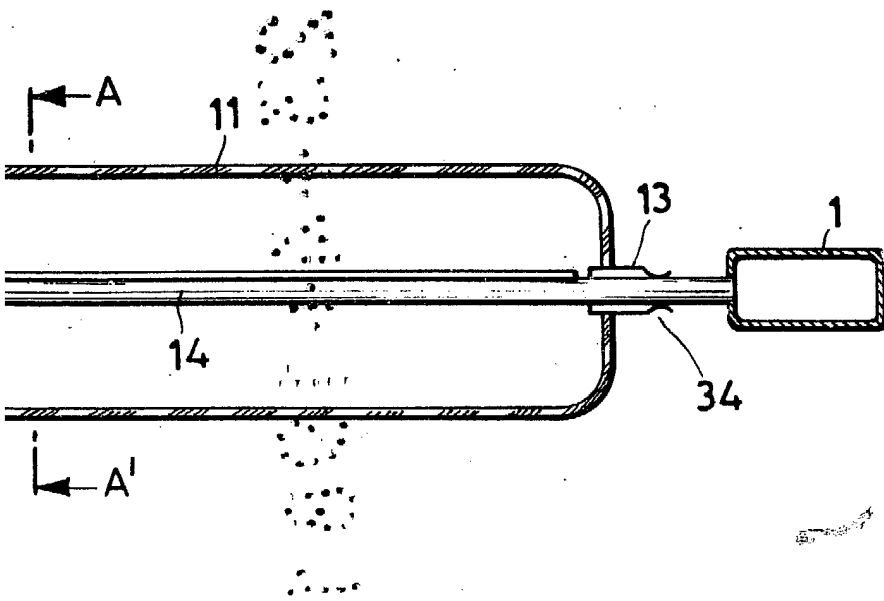
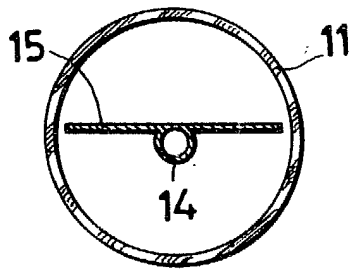


Fig.1a



ESCALA VARIABLE  
Madrid, 25.Abril.1981  
P.A.

Fig.2a

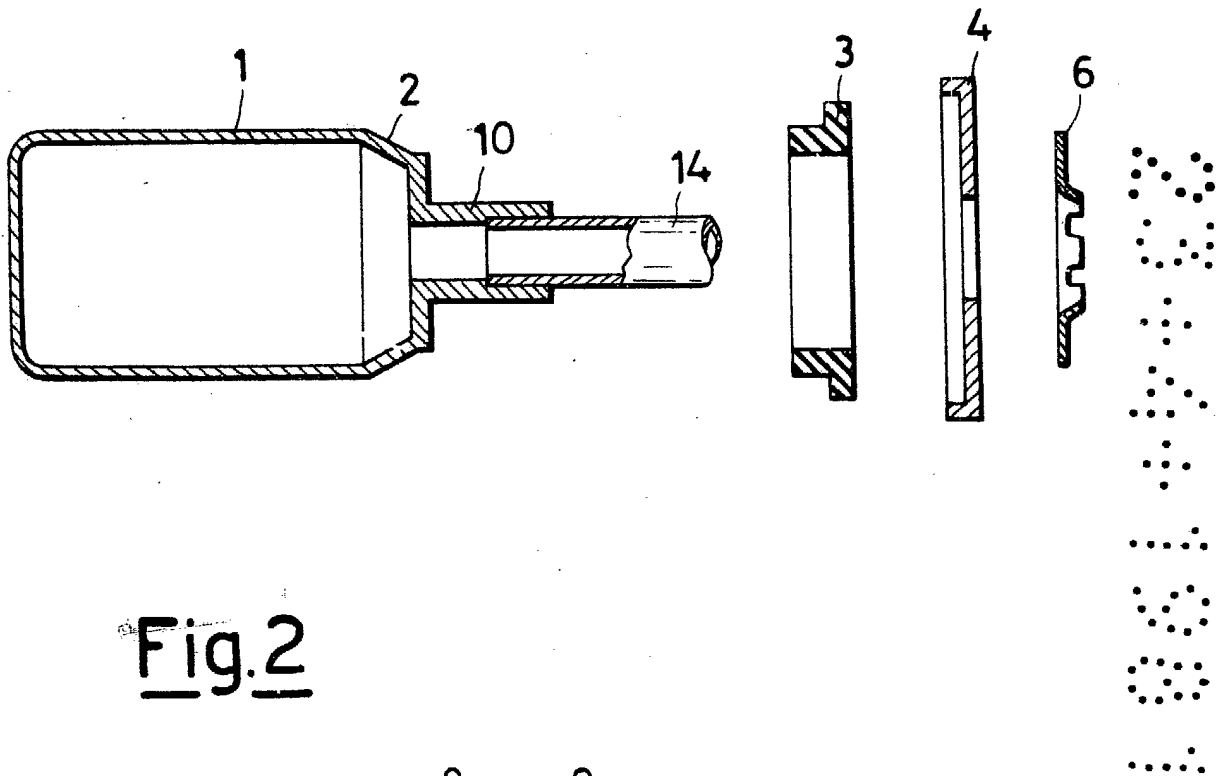
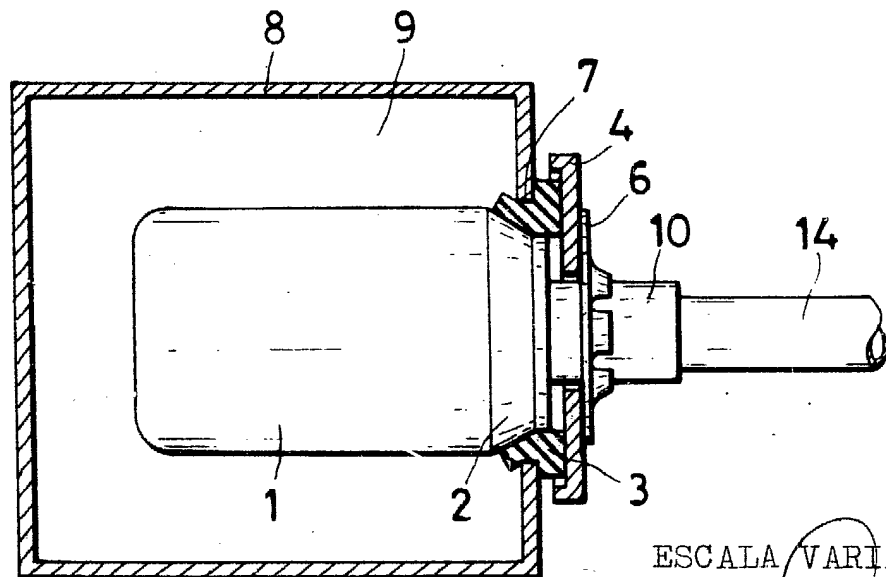


Fig.2



ESCALA VARIABLE

Madrid, 23.4.1981

P.A.

Fig.3a

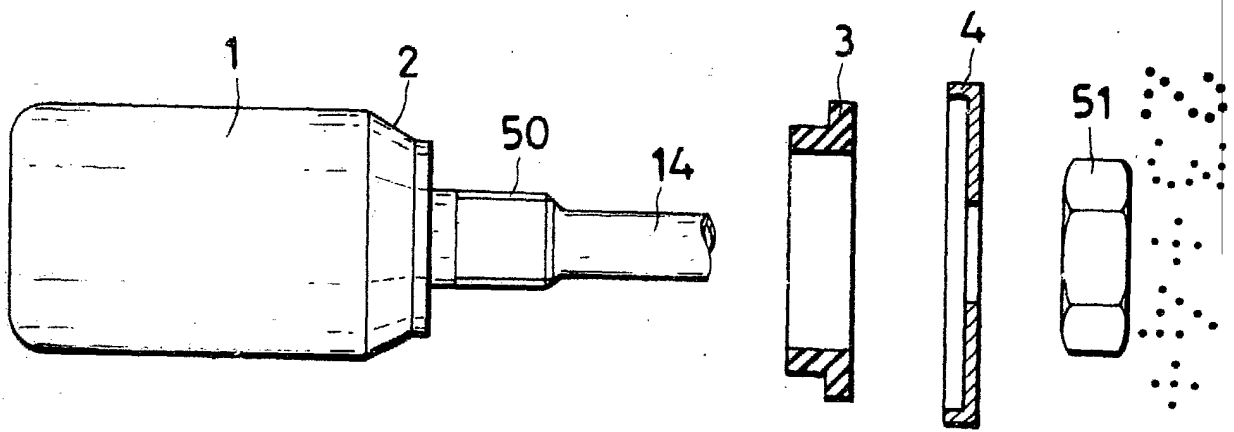
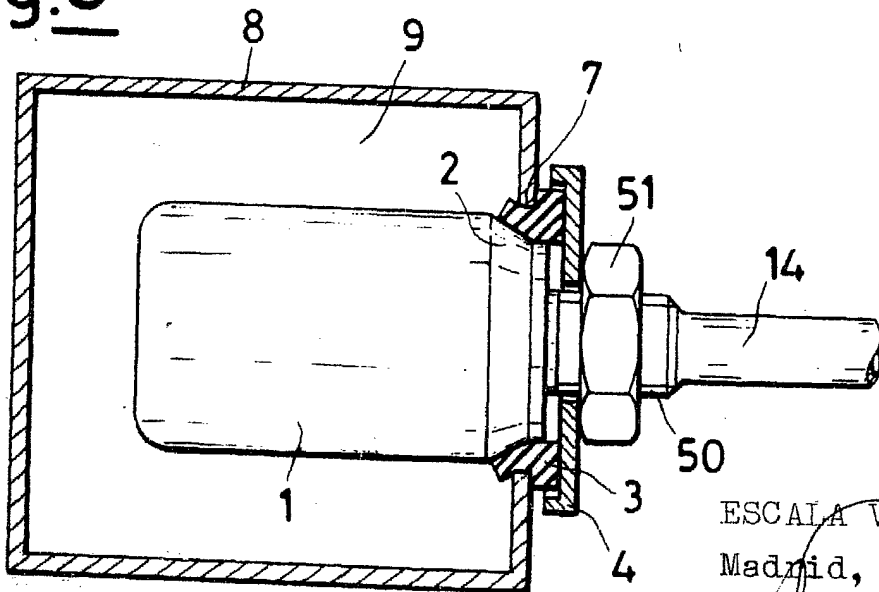


Fig.3



ESCALA VARIABLE  
Madrid, 23.4.1981  
P.&A.

Fig.4a

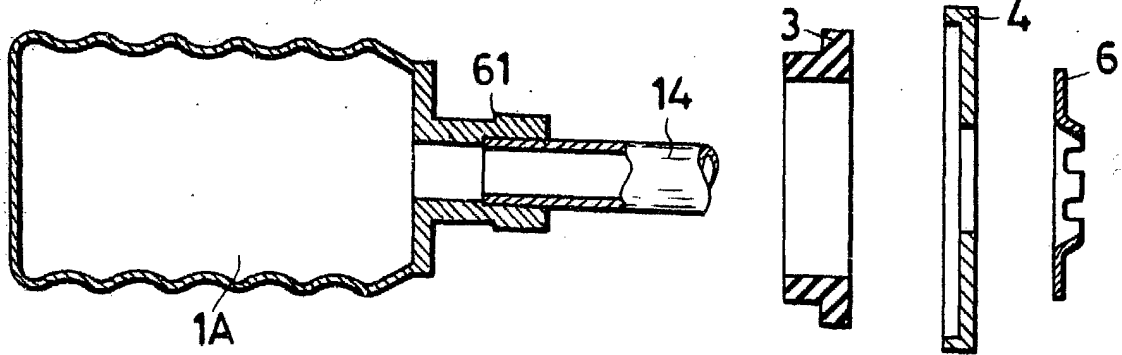
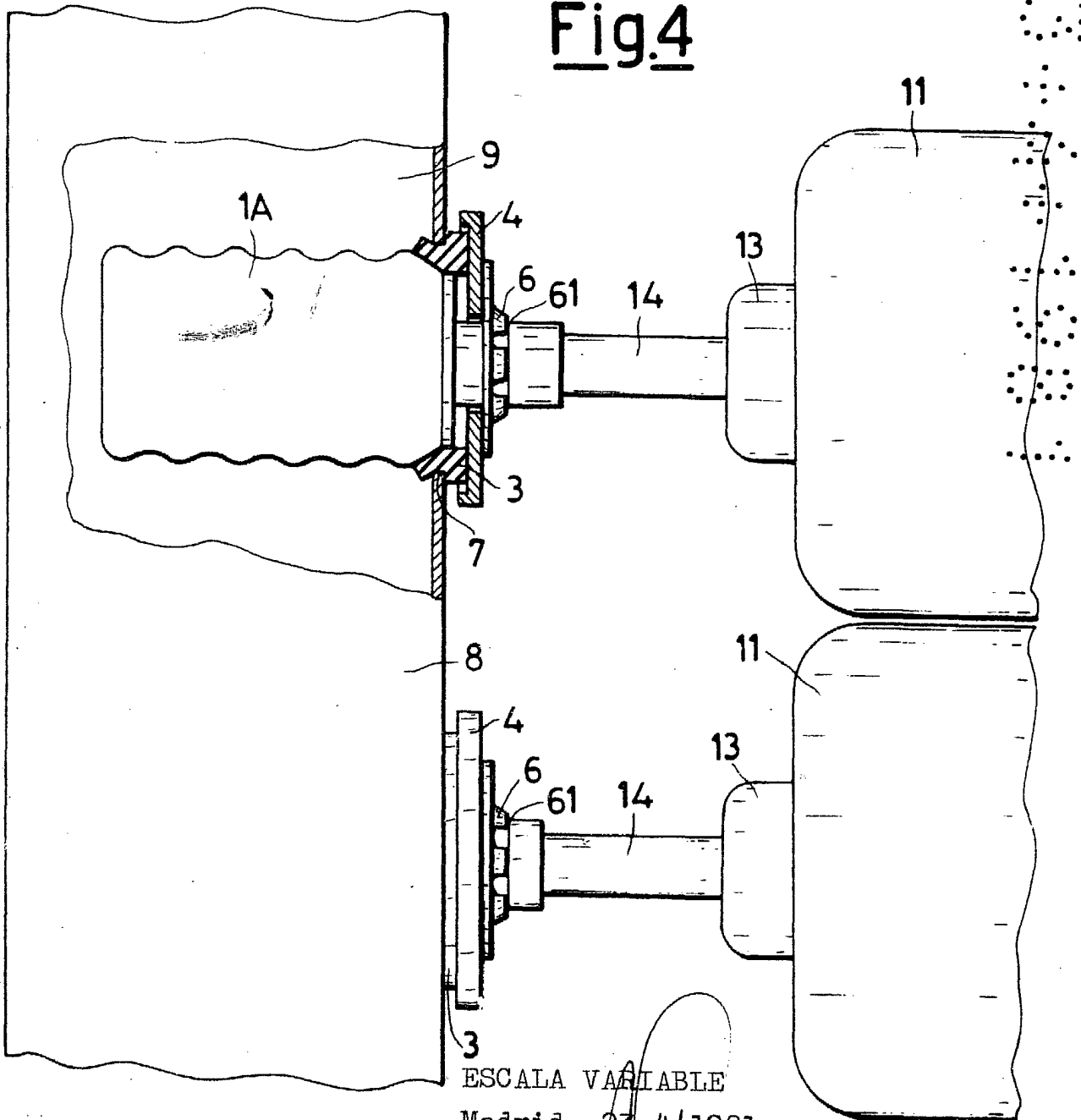


Fig.4



ESCALA VARIABLE

Madrid, 23.4.1981

P.A.