



Cl. CIA: F24J

426550

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de un.....

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: FRANCIS BENNAVAIL FRANC, de nacionalidad
francesa

RESIDENCIA: Carr. Huarte-Aoiz, km. 1.-ALZUZA

(Navarra)

ENUNCIADO: "SISTEMA DE APROVECHAMIENTO DE LA
ENERGIA SOLAR CON FINES CALORIFICOS"

Inventor: El solicitante

Prioridad: Patente..... n.º..... del.....



1
La presente memoria descriptiva
tiene como fin la declaración del objeto sobre el cual ha de
recaer el privilegio de explotación industrial y comercial ex-
clusivo en el territorio nacional de una Patente de Invención
5 de acuerdo con la vigente Legislación sobre Propiedad Indus-
trial que, como el enunciado indica, se trata de "SISTEMA DE
APROVECHAMIENTO DE LA ENERGIA SOLAR CON FINES CALORIFICOS".

10 Los problemas energéticos que viene planteando a pasos agigantados la escasez de materias pri-
mas de donde obtener energía, ha hecho precisa la búsqueda de
la forma de aprovechar otras nuevas fuentes de energía con
que abastecer las necesidades de la humanidad en su era indus-
trial y pos-industrial.

15 Planteado ya desde hace tiempo este problema, en lo primero que se pensó para resolverlo fue
en el aprovechamiento de los rayos solares, como fuente ilimi-
tada e inmensa de energía. Buscada ya la fuente de energía,
bastaba solo encontrar el modo de aprovecharla con fines domés-
ticos o industriales.

20 Pero este último y primordial paso no ha podido ser resuelto hasta ahora, porque todos los
modos de aprovechamiento estudiados venían a funcionar en sí
mismos según un ciclo reversible; es decir que sí se presen-
taban capaces para recoger esa energía, pero sin embargo eran
25 incapaces para retenerla y acumularla, perdiendola en la mis-
ma proporción en que la iban captando. Así pues, nos encon-
tramos después de todo igual que al principio, con la fuente
de energía estudiada, pero sin un modo de aprovecharla.

30 Solo ahora llega por fin con nuestro invento una solución de aprovechamiento de la energía



1 solar, que puede y debe resolver en gran medida los problemas energéticos que viene ya padeciendo la humanidad.

5 El sistema en cuestión que aparece con la solución del problema, consiste en que unos medios de captación de la energía solar recibiendo la incidencia de sus rayos, constituyen un circuito primario de fluido que se calienta formando grupo con otro circuito secundario de fluido, que recibe la energía del primero por intercambio de calor acumulado.

10 Por tanto ya no se va perdiendo la energía térmica según va siendo captada, sino que va siendo transmitida a otro circuito donde va siendo acumulada. Este otro circuito secundario o de acumulación de la energía, vendrá ya a constituir el circuito de alimentación de agua caliente si se piensa el sistema para proveer de agua caliente a las casas, o bien el circuito de fluido caliente de instalaciones de calefacción si se piensa el sistema para calentar casas, o en otros casos el circuito de agua de las piscinas si se ha pensado aplicar el sistema para mantener el agua de estas caliente.

20 La acumulación y la no pérdida de la energía recibida así se garantiza ahora con una cuba o depósito que contiene al líquido recibiendo el calor en su parte inferior.

25 Así según va calentándose el líquido va ascendiendo por convención, colocándose en la cuba por grado de calentamiento, el de arriba más caliente que los inferiores. Así puede irse utilizando el líquido recogiendo desde arriba siempre caliente, mientras va calentándose el de abajo, de modo que la extracción de una cantidad de li-



quido caliente va acompañada con el calentamiento en la cuba de otra cantidad igual de líquido.

Para comprender mejor la naturaleza del invento en el plano adjunto hacemos una representación esquemática de su utilización, no siendo en absoluto limitativa y susceptible por ello de las modificaciones accesorias que no alteren las características esenciales.

La figura 1 es una vista de una instalación según la invención que funciona por termosifón.

La figura 2 es una vista de otra instalación según la invención que funciona ahora por bombeo.

La figura 3 es una sección del circuito secundario y la cuba, representandose esquemáticamente el circuito primario o de captación de energía.

Las figuras 4, 5 y 6 completan una representación de uno de los módulos de captación de energía.

Las figuras 7 y 8 muestran en planta sendas instalaciones constituidas con diferentes reparticiones de los módulos de captación.

La figura 9 muestra en esquema funcional una variación del sistema proveyendo de agua caliente de consumo con varias cubas.

La figura 10 muestra en esquema funcional otra variante del sistema, ahora para calefacción.

La figura 11 muestra en esquema funcional otra variante del sistema ahora para calentamiento de piscina.

La figura 12 muestra en esquema funcional otra variante del sistema con la función mixta de calefacción y calentamiento de una piscina.



1

particularidades:

En ellas se anotan las siguientes

5

- 1.- Depósitos extraplanos
- 2.- Canalización "caliente"
- 3.- Canalización de retorno
- 4.- Cuba
- 5.- Pies
- 6.- Medio provocador de la articulación

10

- 7.- Depósito de compensación
- 8.- Aislante
- 9.- Recubrimiento

15

- 10.- Pared interior
- 11.- Intercambiador de calor
- 12.- Postizo inferior
- 13.- Toma de agua fría
- 14.- Canalización de salida
- 15.- Acelerador

20

- 16.- Calefactor eléctrico
- 17.- Canalizaciones
- 18.- Conducciones
- 19.- Calefactor eléctrico

25

- 20.- Canalizaciones
- 21.- Conducciones
- 22.- Radiador
- 23.- Piscina
- 24.- Calefactor eléctrico
- 25.- Termostato

30

- 26.- Electroválvula
- 27.- Hoja de los receptores



28.- Hoja de los receptores

29.- Puntos de soldadura

30.- Chasis

31.- Placa de fibrocemento

32.- Cama de lana de vidrio

33.- Tubo de empalme

34.- Tubo de empalme

35.- Tacos

36.- Pies

10 Está formado el sistema en cuestión con una batería de depósitos extraplanos (1) que están llenos de un fluido, y se colocan en inclinación expuestos al sol para producir el calentamiento del fluido, yendo enchufados superior e inferiormente respectivamente a sendas conducciones (2,3) que se cierran en el haz tubular primario de un intercambiador térmico (11). Se compone así un circuito cerrado y lleno de fluido, que circula por aquel bien por termosifón, figura 1, o por medios de circulación forzada (6), fig. 2, según la altura relativa del intercambiador (11) respecto a la colocación de los depósitos extraplanos (1), calentándose ese fluido en su paso ascendente por la batería de depósitos extraplanos (1) para ir por la conducción (2) al intercambiador y entregar calor, retornando por la conducción (3) a la batería de depósitos (1), según un ciclo cerrado.

25 El intercambiador (11) está alojado en el depósito postizo (12) incorporado al fondo de una cuba (4) que tiene patas (5) de apoyo en tripode, poseyendo una toma inferior (13) en el postizo (12) comunicada con la red de agua fría, y disponiendo de una toma superior (14) empalmada a la red suministradora de agua caliente.



1 Así la cuba (4) entra a formar parte de la red de consumo, estando siempre llena de agua repartida por convección en niveles correspondientes a su grado térmico.

5 El intercambiador (11) va provocando el calentamiento del agua del postizo (12), proveyendo de calorías al agua de la cuba continuamente según van siendo captadas en la batería de receptores (1) de modo que van esas calorías acumulándose en la cuba, y siempre hay agua caliente para suministro en la cúspide de ella, aunque en ese periodo si es desfavorable, no se hayan captado calorías en los receptores (1); ello es porque siguen acumuladas las energías ya captadas manteniendo caliente el agua de la cuba.

15 A una extracción de agua caliente de la cuba corresponde una entrada de agua fría que se calienta al pasar por el intercambiador (11) y aunque con ese cambio haya ocurrido un deficit de calorías en la cuba por la extracción de ese agua caliente, van luego reponiéndose esas calorías con el calor que va entregándose en el intercambiador (11).

20 Con la particularidad de que el secundario del intercambiador (11) lleva empalmado a su salida un tubo (15) que desemboca a un nivel alto de la cuba (4) favoreciendo el ascenso hasta arriba del agua que va calentándose. Así se acelera la entrega de calorías a la cuba (4) porque el agua que se calienta en el intercambiador (11) asciende por dentro del tubo (15) para ocupar el nivel que corresponde a su grado térmico, sin necesidad de tener que superar el resto del agua de la cuba (4).

25 30 Con esta disposición del inter-



1 cambiador (11) por la noche y en otros periodos en que no hay
captación de energía solar, el fluido frío del circuito pri-
mario (1,2,3,11) solo produce un enfriamiento del agua con-
tenida en el postizo (12) o parte inferior de la cuba (4),
5 mientras que sigue el agua de esta conservando sus calorías
sin que el circuito primario pueda robarselas a través del in-
tercambiador .

La cuba (4) está determinada por
el cuerpo (L0) colocado dentro de una envuelta protec-
10 tora (9), con relleno de una materia aislante termica (8)
tal como lana de vidrio. La canalización de salida de agua
caliente (14) emerge pasando protegida entre el cuerpo (10) y
la envuelta (9) por dentro de la capa aislante (8). Forma
así un verdadero recipiente isotérmico de suerte que la par-
15 te perdida de calorías por radiación o convección es practi-
camente nula.

La cuba (4) lleva a cierta altu-
ra un elemento calefactor electrico (16) que supla la energía
solar en periodos desfavorables, manteniendo caliente el agua
20 de ella.

Quando sea preciso satisfacer un
considerable suministro de agua caliente, para viviendas comu-
nitarias o con fines industriales, se preve disponer más de un
depósito-cuba (4), poniendo en tal caso el intercambiador (11)
25 no incorporado a las cubas (4), pero relacionado con ellas por
canalizaciones (17) y conducciones (18) que satisfacen la mis-
ma función y efecto que cuando el intercambiador (11) va aloja-
do en la cuba (4). También se preve en tal caso disponer el
calefactor eléctrico (19), ahora separado de las cubas (4)
30 pero con canalizaciones (20) y conducciones (21) haciendo



1 la misma función y efecto que cuando va colocado dentro.

5 Cuando se prevea el sistema para calefacción, o para calentamiento de piscinas, figs. 11,12,13 irá la cuba (4) dispuesta separada y intercalada hidraulicamente entre el intercambiador (11) y los depósitos (1), con conexiones a ambos lados y además al fondo y a la parte de arriba, mientras que el circuito secundario es el de consumo, de los radiadores (22) o de la piscina (23), y se cierra con el intercambiador (11) recibiendo calorías de ahí. Ahora la acumulación de energía se hace igualmente en la cuba (4), pero en el propio circuito primario aunque la funcionalidad continúa siendo la misma. En este caso además, si se pone elemento calefactor supletorio (24), irá incorporado en serie al circuito de consumo.

15 Una conjunción para calefacción y calentamiento de piscina, puede verse en la figura 13.

20 En cualquiera de las variantes se prevé la posibilidad de incorporar en el circuito primario medios provocadores de la circulación forzada del fluido (6) cuando no se produzca por termosifón. Así como electroválvulas (26) y termostatos (25) que permitan automatizar el funcionamiento.

25 La batería de depósitos (1) está formada por módulos que se dispondrán en la distribución adecuada, figs. 8 y 9, y en el número preciso.

30 Cada uno de estos, figuras 4,5 y 6, módulos está constituido por dos hojas metálicas (27,28) abrochadas una a la otra y unidas por soldadura en toda su periferia, además de con numerosos puntos de soldadura eléctrica (29) dispuestos sin impedir la circulación entre las dos



hojas del líquido caliente elevado a la temperatura por los rayos solares.

Preferentemente, la cara superior de la hoja metálica está recubierta por un baño de pintura granulada a base de negro de humo.

Esta célula así formada está metida en un chasis (30) constituido con una cantonera de lados iguales, estando el fondo de dicho chasis (30) obturado por una placa de fibrocemento (31) sobre la cual reposa un lecho en lana de vidrio (32) . Sobre este lecho reposa la célula.

En el espacio delimitado por las dos hojas (27,28), y sobre uno de los lados pequeños del chasis (30) desembocan dos tubos (39,34) de fuerte sección que corresponden al empalme de las canalizaciones ya indicadas.

La célula (28,29) es mantenida en asiento sobre el chasis (30) por cuatro pequeños largueros de madera (35) unidos al chasis (30) por tornillos.

La protección de la célula contra intemperies está asegurada por un marco que está recubierto por una banda de materia plástica en la que van enganchadas hojas de vidrio, constituyendo un bloque transparente fijado al chasis (30) por tornillos.

Cada módulo descansa en pies(36) de modo que se pueda variar su inclinación en función de la posición del sol.

En la canalización (2) hay un depósito de compensación (7) del nivel constante a fin de no tener que vigilar el nivel del fluido del circuito en caso de ebullición o fuga. Para países fríos se puede reemplazar el depósito de compensación del nivel constante por un simple



1 vaso de expansión.

5 Descrita suficientemente la naturaleza del presente invento, así como su realización industrial sólo cabe añadir que en su conjunto y partes constitutivas es posible introducir cambios de forma, materia y disposición en cuanto tales alteraciones no supongan variación sustancial del mismo.

10 El solicitante, al amparo de los Convenios Internacionales sobre Propiedad Industrial, se reserva el derecho de extender esta demanda a los países extranjeros, si fuera posible, reivindicando la misma prioridad de la presente solicitud.

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

N O T A

20 La Patente de Invención que se solicita como nueva en España por veinte años, deberá recaer sobre "SISTEMA DE APROVECHAMIENTO DE LA ENERGIA SOLAR CON FINES CALORIFICOS", en todo de acuerdo con las siguientes:

R E I V I N D I C A C I O N E S

25 1.- Sistema de aprovechamiento de la energía solar con fines caloríficos, caracterizado por que está compuesto determinando dos circuitos de fluido, primario y secundario, de los que el primario es cerrado y capta energía incorporando una batería de paneles huecos de gran superficie y poco grosor, que están expuestos a la acción solar
30 circulando por su interior el fluido calentandose, mientras

1 que el circuito secundario constituye el consumo; no estable-
ciendose mezcla física entre los fluidos de ambos circuitos
pero sí transmisión térmica a través de un intercambiador;
habiendose incorporado en al menos uno de los dos circuitos
5 un depósito que acumule fluido calentado reservando calorías.

2.- Sistema de aprovechamiento de
la energía solar con fines caloríficos, en todo de acuerdo
con la anterior reivindicación, caracterizado porque se origi-
na en cada circuito la existencia de una fuente o parte de ab-
10 sorcion o captación de energía y una fuente o parte de cesión
o consumo de energía, cerrando el circuito primario en la ba-
teria de paneles captadores de energía y en el intercambiador
donde cede energía, y cerrándose el circiuto secundario en el
intercambiador donde capta esa energía y por lo menos en el
15 consumo que la absorbe; para así dar lugar a crear en ambos
circuitos una circulación cíclica del fluido por termosifón o
forzada que hace efectiva la cesión de energía del circuito
primario al secundario en el intercambiador, con acumulación
de la energía en la caldera recibiendo la al mismo ritmo que
20 va generandose en el circuito primario para cederla según va
siendo precisa.

3.- Sistema de aprovechamiento de
la energía solar con fines caloríficos, en todo de acuerdo con
la anterior reivindicación, caracterizado porque se pone en
25 comunicación la parte baja o base de las calderas con las par-
tes o elementos de agua fría, mientras que las partes o ele-
mentos que extraen de ella o la dan energía térmica, en for-
ma de agua caliente, comunican directamente con la parte al-
ta de la cuba, haciendo efectiva la distribución del agua
30 de las calderas en niveles según su grado térmico, de modo



1 que el agua caliente entre directamente a ocupar el nivel
que le corresponde a su grado térmico, para que siempre dis-
ponga la caldera en su cúspide de agua caliente para proveer
energía, bien la directamente producida o en su defecto la
5 acumulada de producciones anteriores.

4.- Sistema de aprovechamiento de la energía solar con fines caloríficos, en todo de acuerdo con las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque cuando se trata de proveer de agua caliente para consumo,
10 la o las calderas van a ir incorporadas en el circuito secundario en comunicación con el secundario del intercambiador, quedando ambos elementos incorporados a la red de agua.

5.- Sistema de aprovechamiento de la energía solar con fines caloríficos, en todo de acuerdo con las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque cuando se trate de mantener caliente un circuito cerrado de calefacción o de una piscina, puede ponerse la caldera incorporada en el circuito primario captador de energía en comunicación con la batería de depósitos extraplanos receptores de
15 energía para ir recibiendo y acumulandola, y en comunicación con el primario del intercambiador para establecer con él una circulación por termosifón entregándole energía en ritmo preestablecido .

25 6.- "SISTEMA DE APROVECHAMIENTO DE LA ENERGIA SOLAR CON FINES CALORIFICOS".

Según queda sustancialmente descrito en la presente memoria descriptiva que consta de catorce
hojas mecanografiadas por una sola cara acompañada de sus correspondientes dibujos.

30



Madrid, **21 MAYO 1974**

El Agente Oficial.

MIGUEL FERNANDEZ - LOAYSA PIMZÓN.
P.P.

Mig

1

5

10

15

20

25

Mig

30

Fig.1

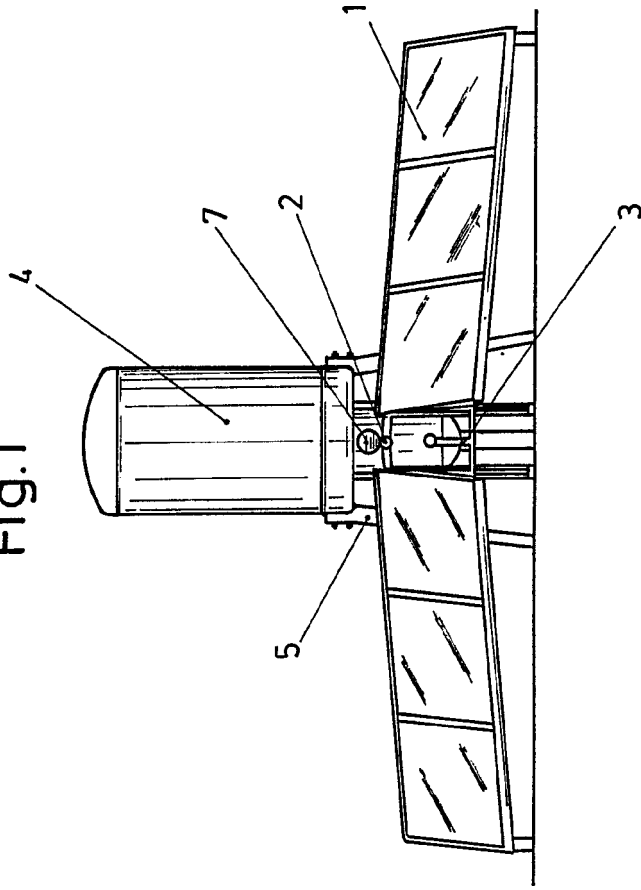


Fig.2

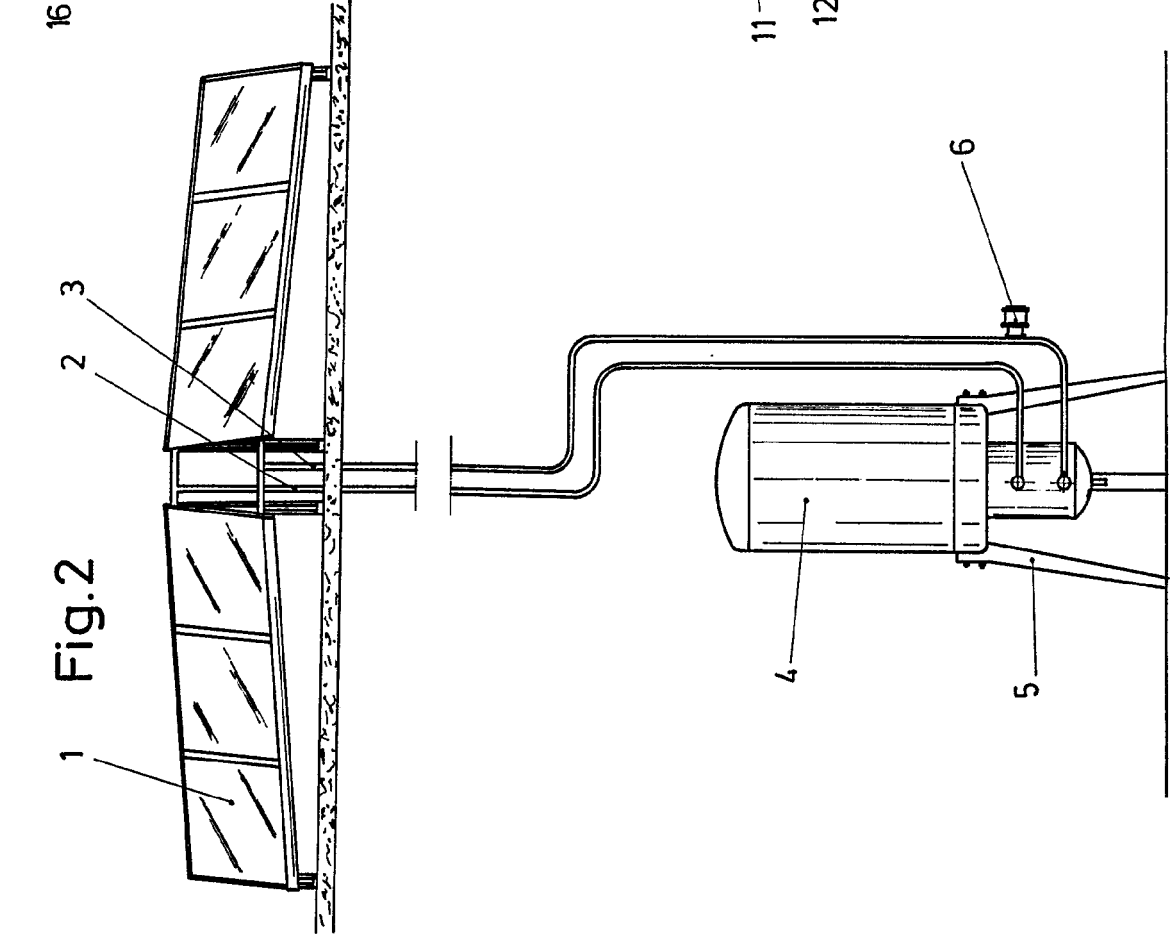




Fig.2

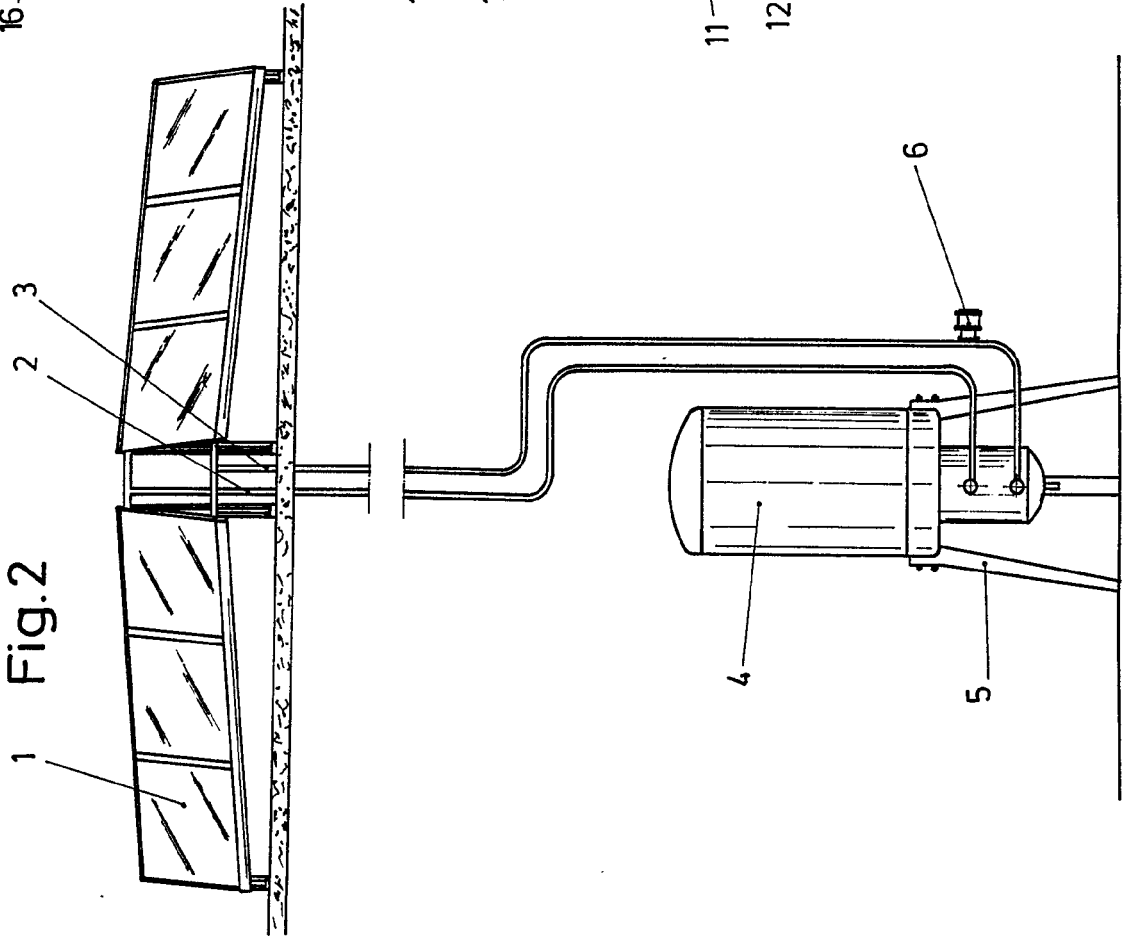
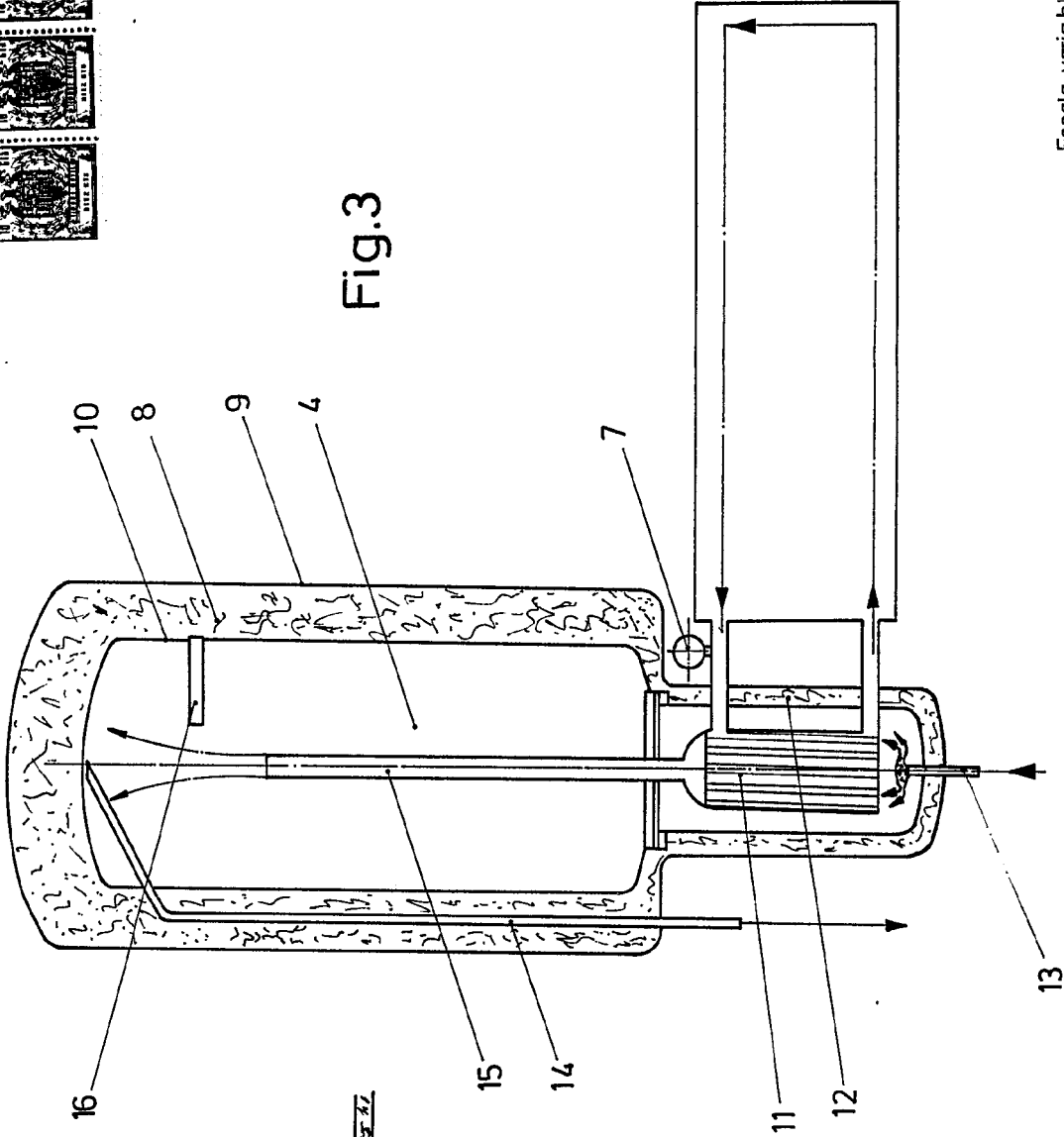


Fig.3



Escala variable

Madrid 21 MAYO 1977

El Agente Oficial

MIGUEL FERNANDEZ - LABAYSA PINZON
P. P.

(Handwritten signature)

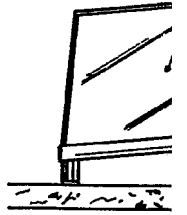


Fig.1

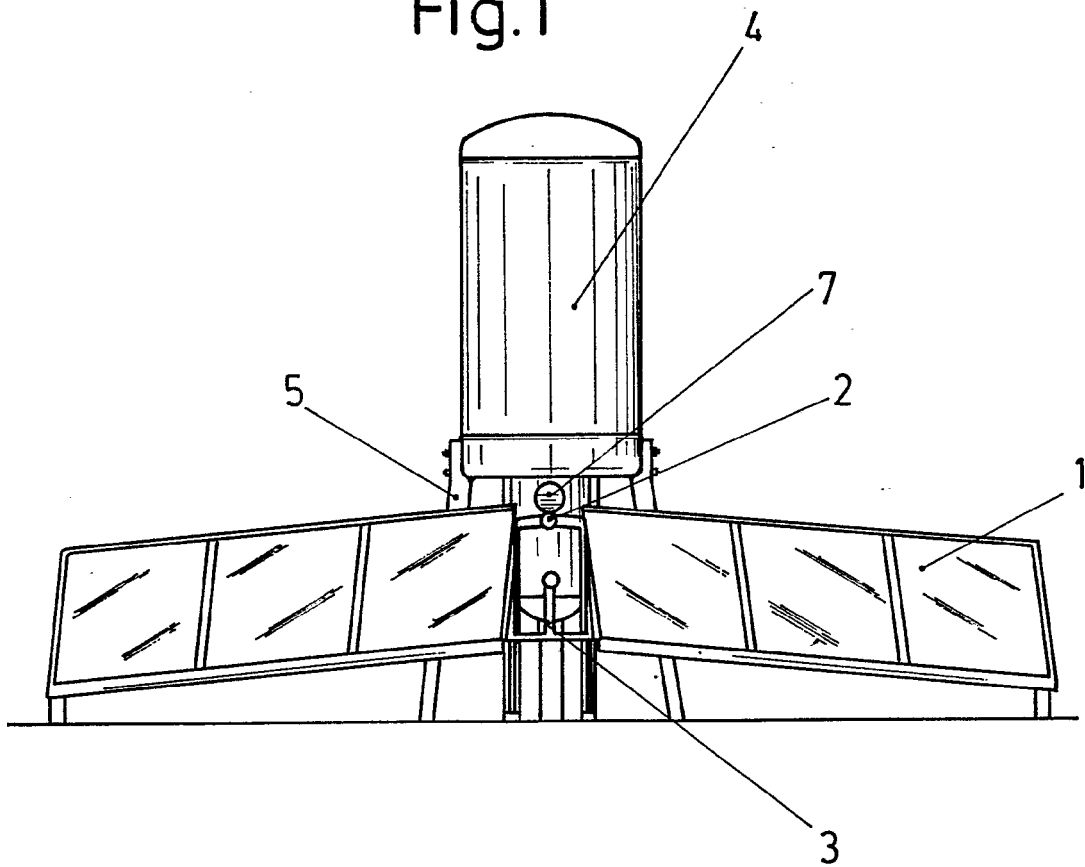
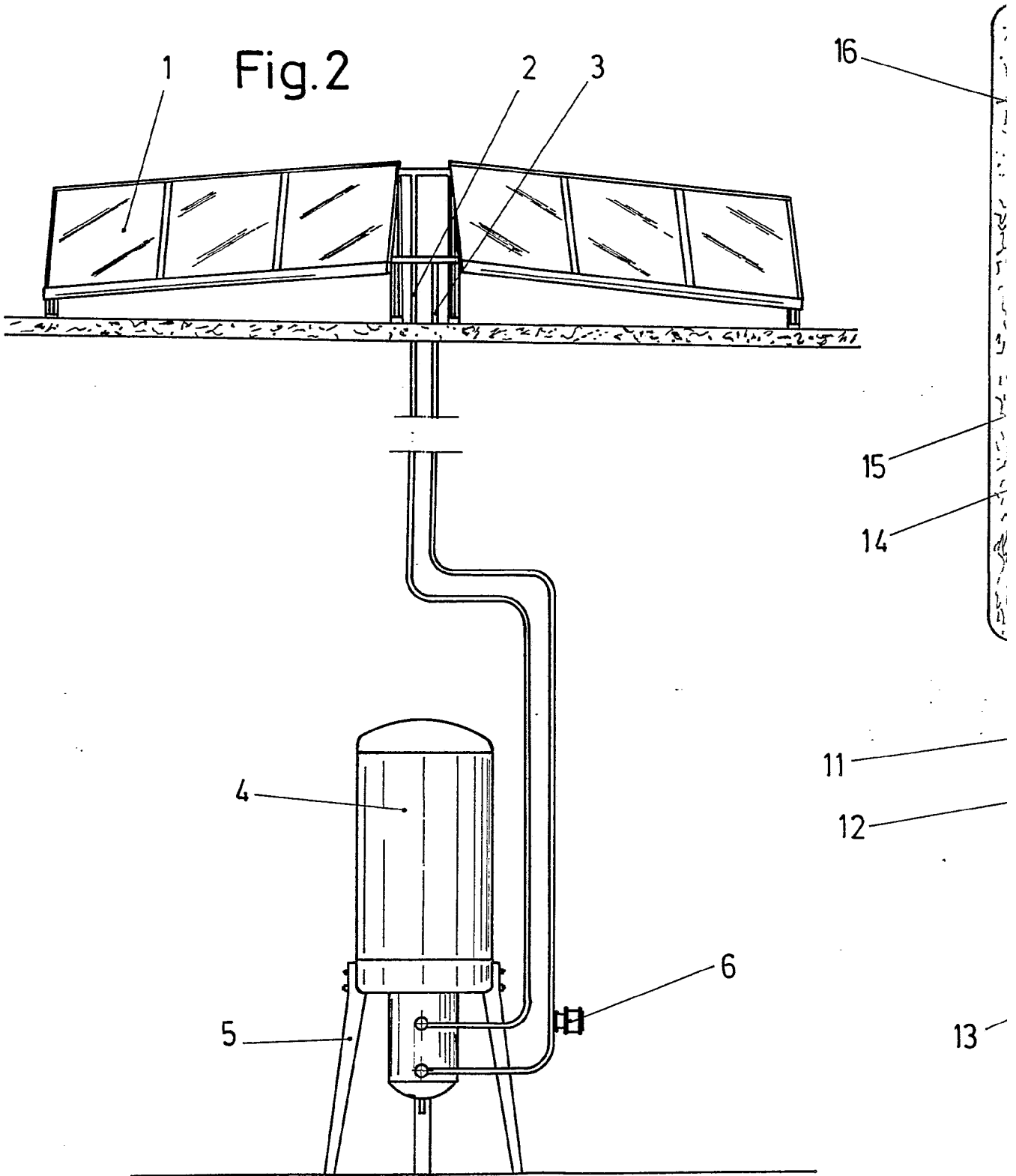


Fig.2



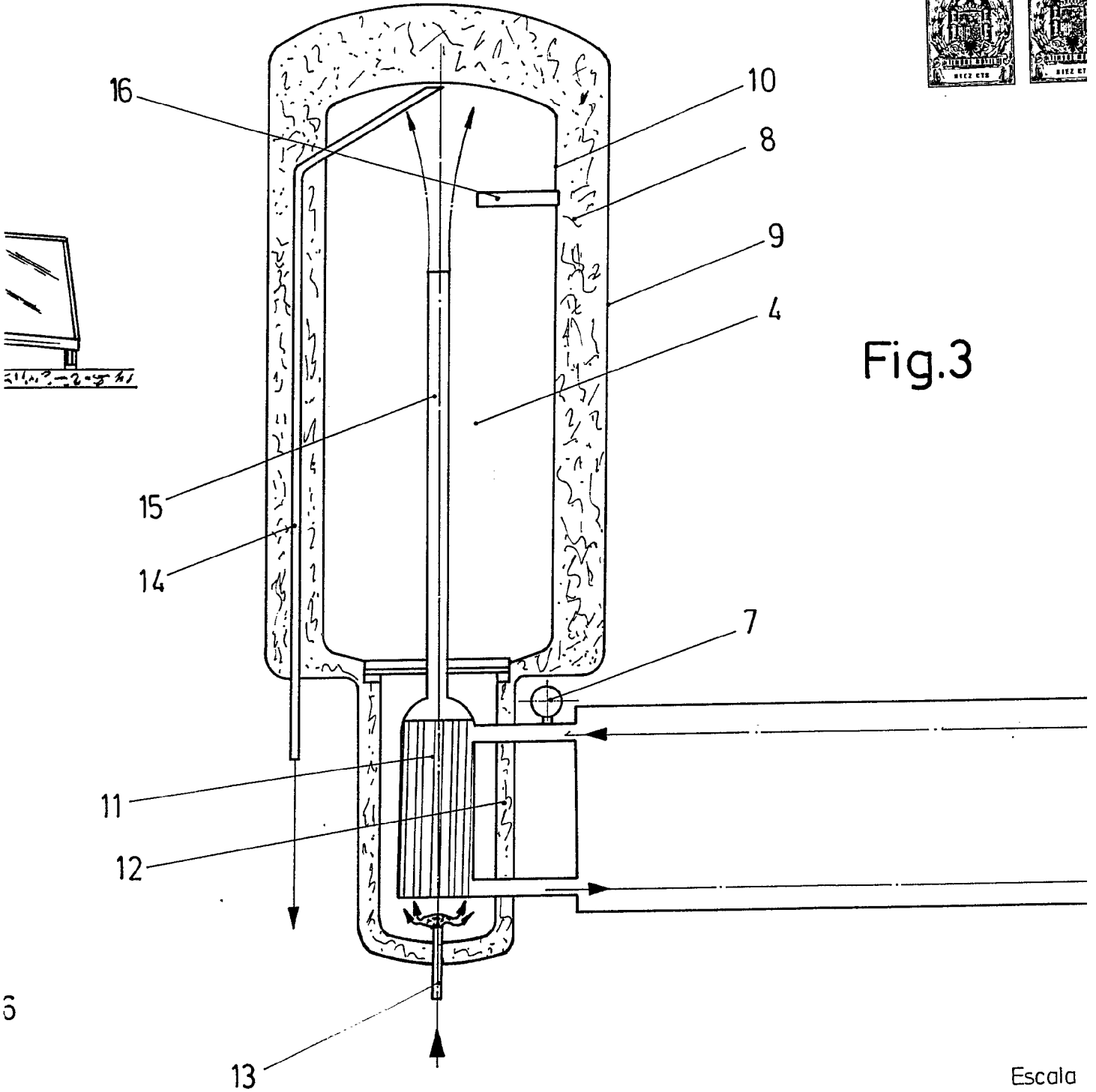
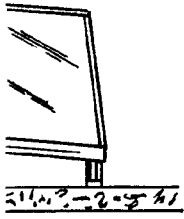


Fig.3

Escala

Madrid

El Agen

MIGUEL FERNANDEZ - LE
P. P.

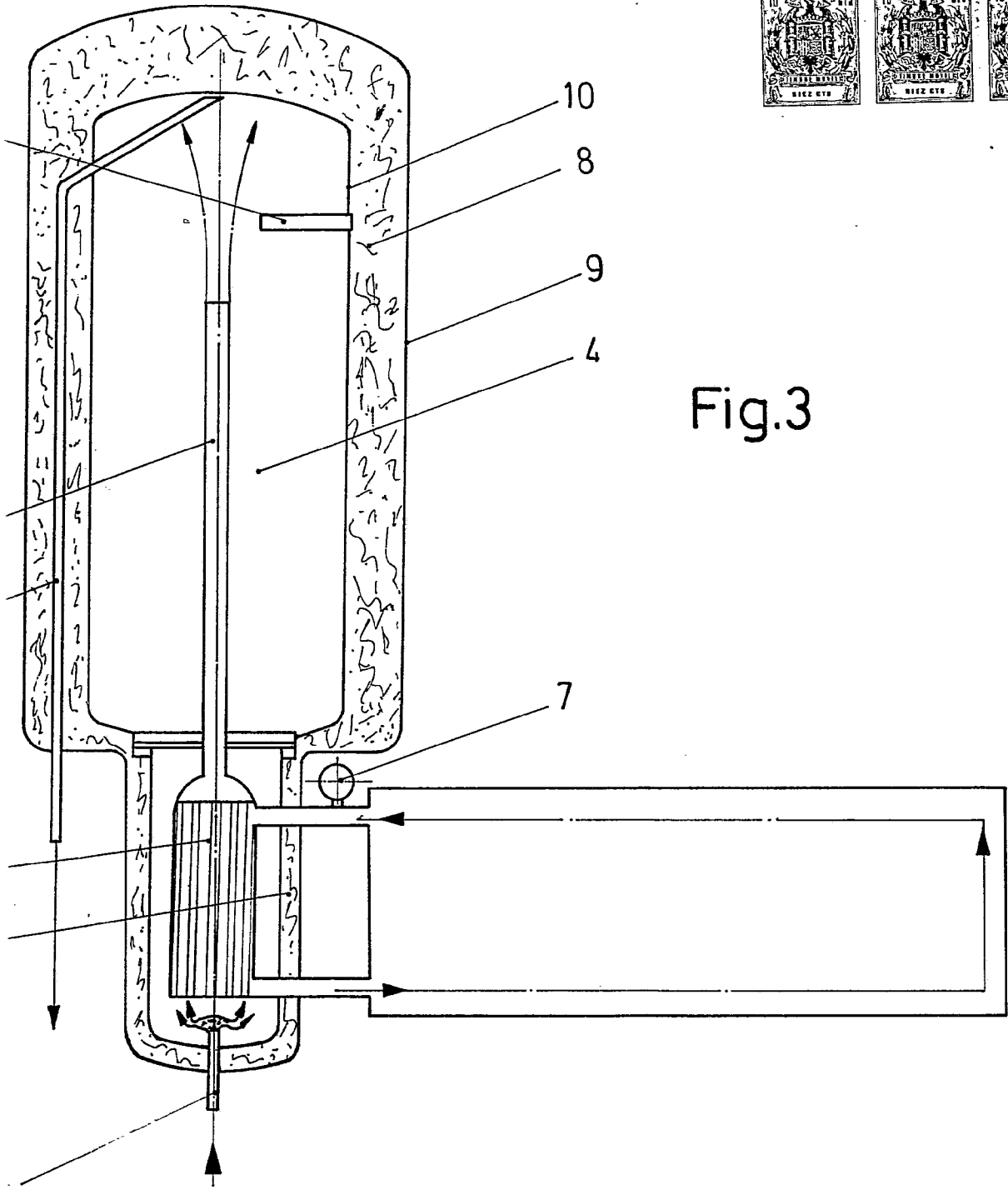


Fig.3

Escala variable

Madrid **21 MAYO 1974**

El Agente Oficial

MIGUEL FERNANDEZ - LOAYSA PINZON
P. P.



Fig. 4

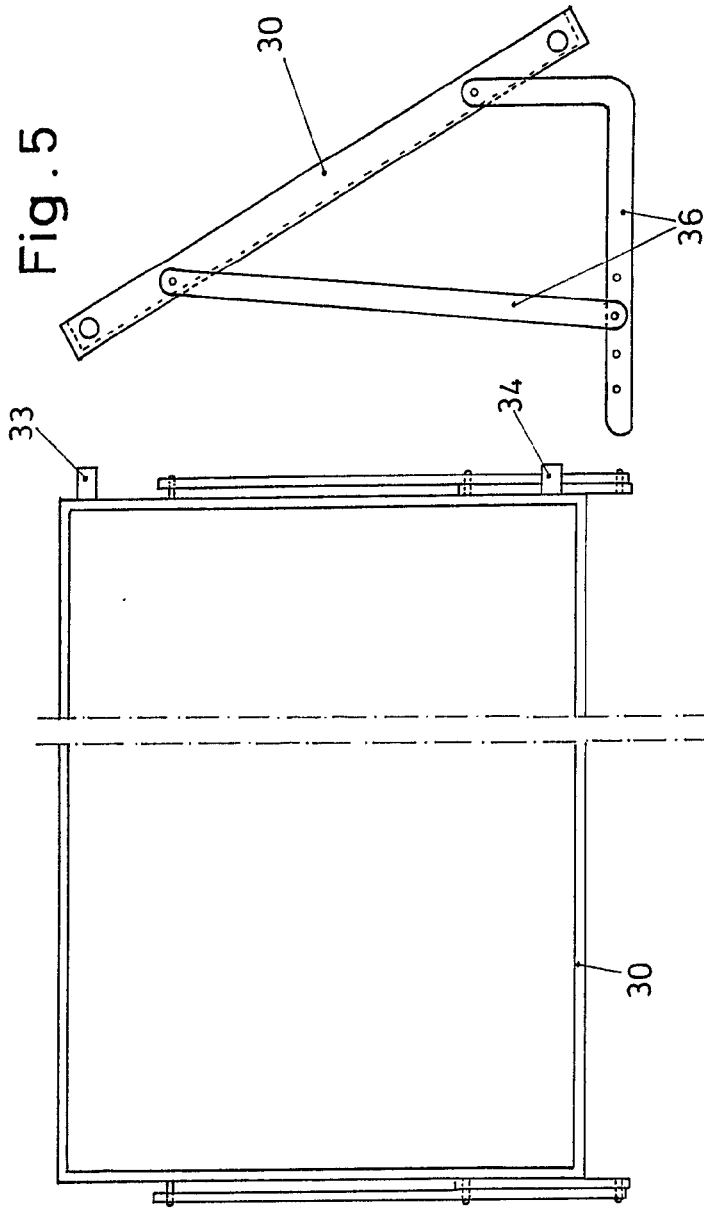


Fig. 8

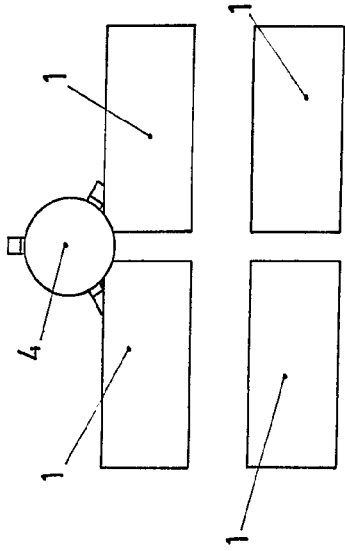


Fig. 5

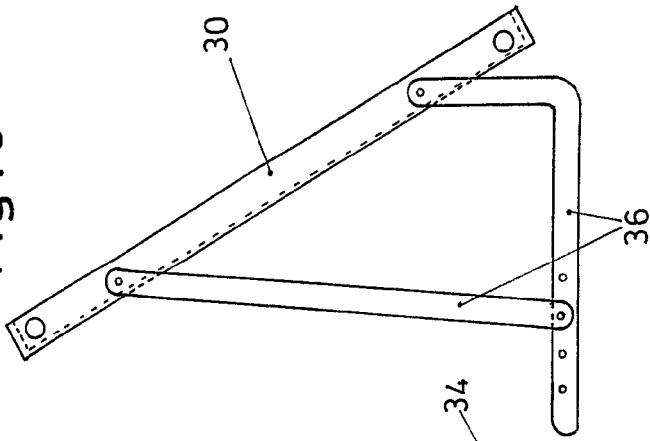


Fig. 9

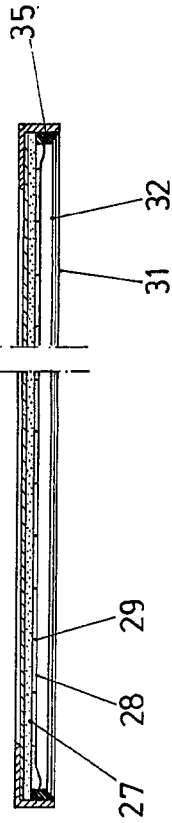
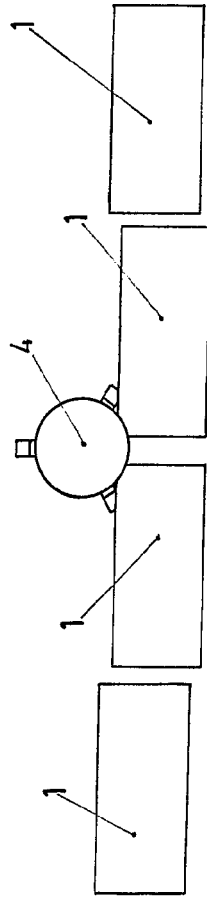


Fig. 6

Escala variable

Madrid 21 MAYO 1974

El Agente Oficial

MIGUEL FERNANDEZ - LEAYSA PINZON
P. P.

607

Fig. 4

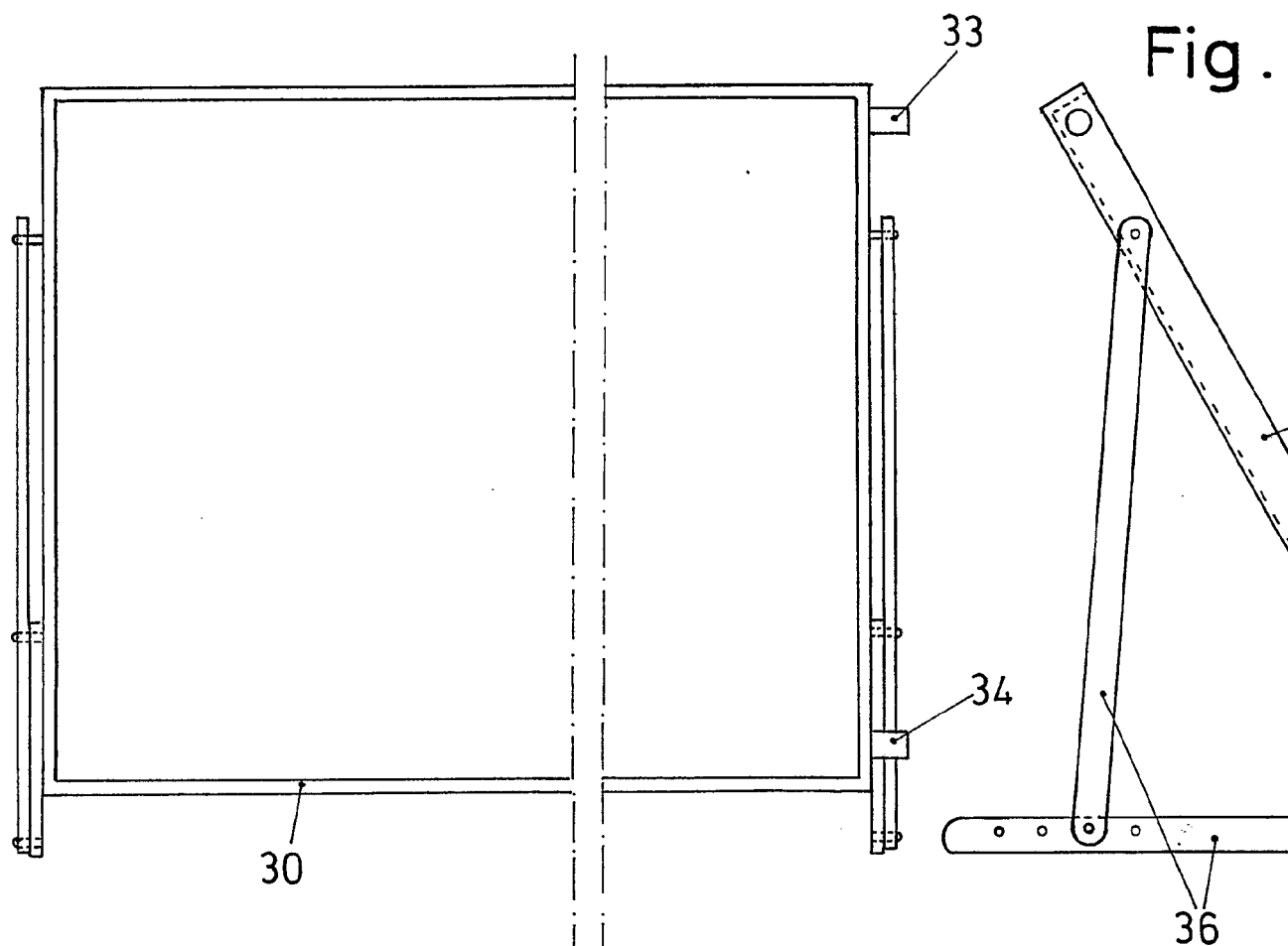


Fig. 5

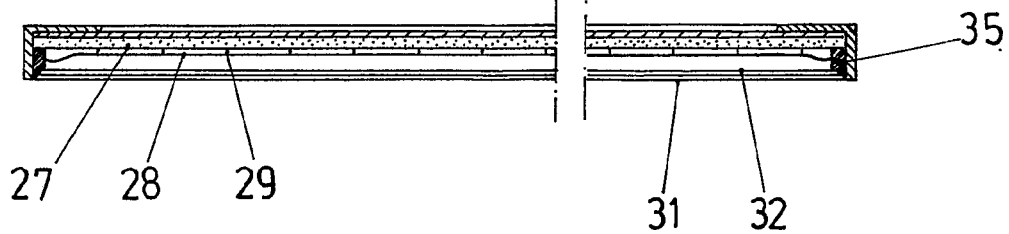


Fig. 6



Fig . 5

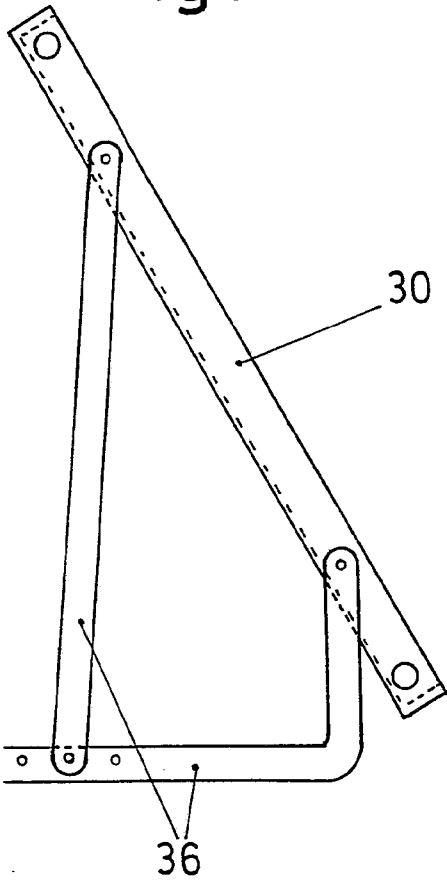


Fig . 8

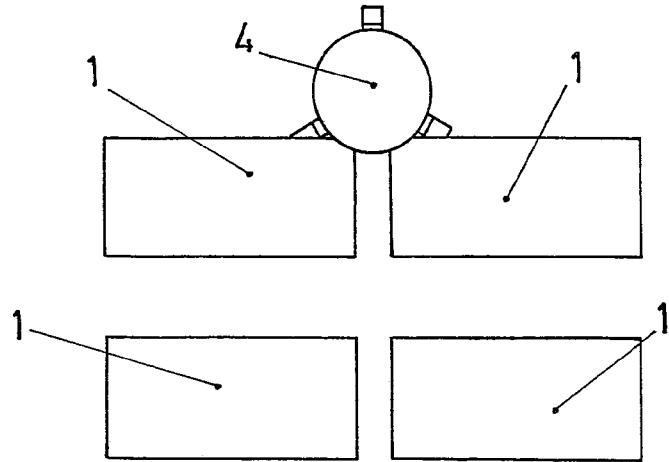
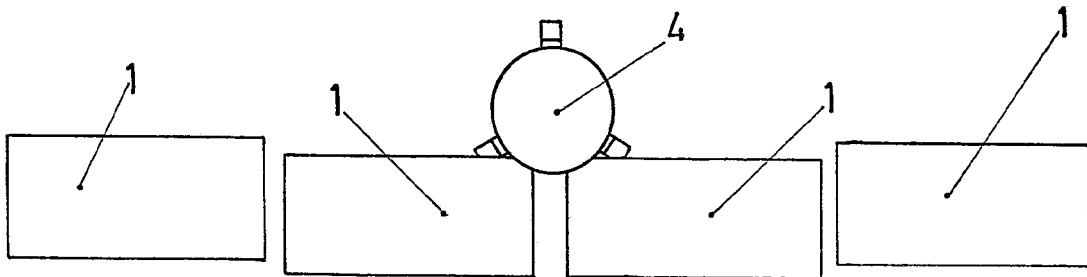


Fig . 9



Escala variable

Madrid **21 MAYO 1974**

El Agente Oficial

MIGUEL FERNANDEZ - LOAYSA PINZON
P. P.

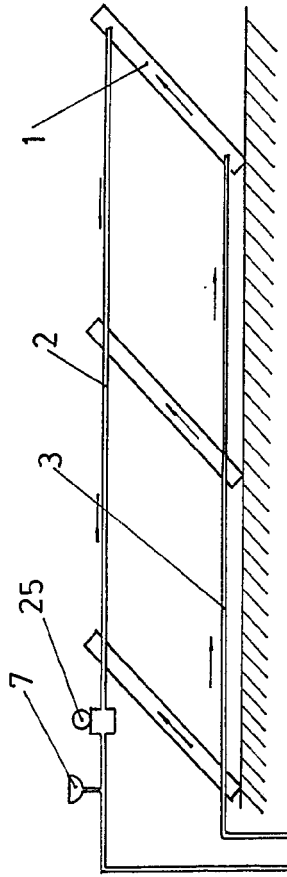


Fig. 10

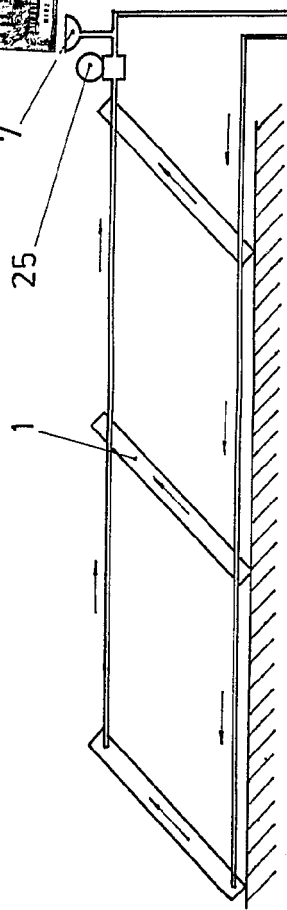
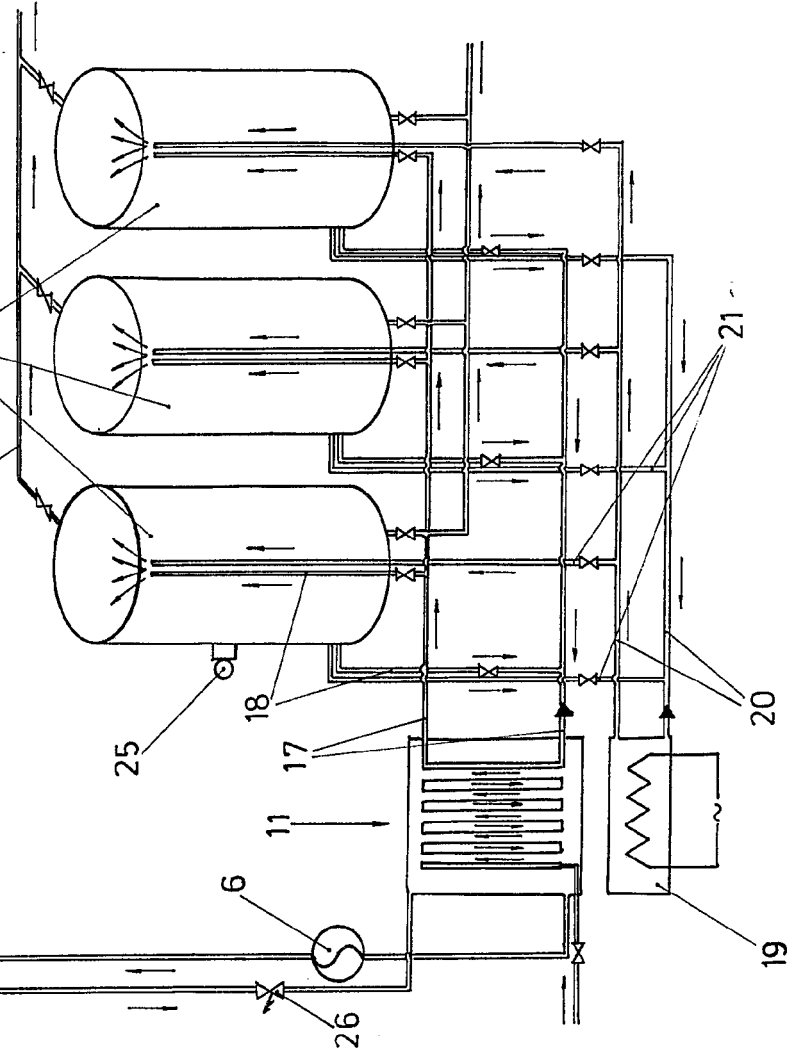
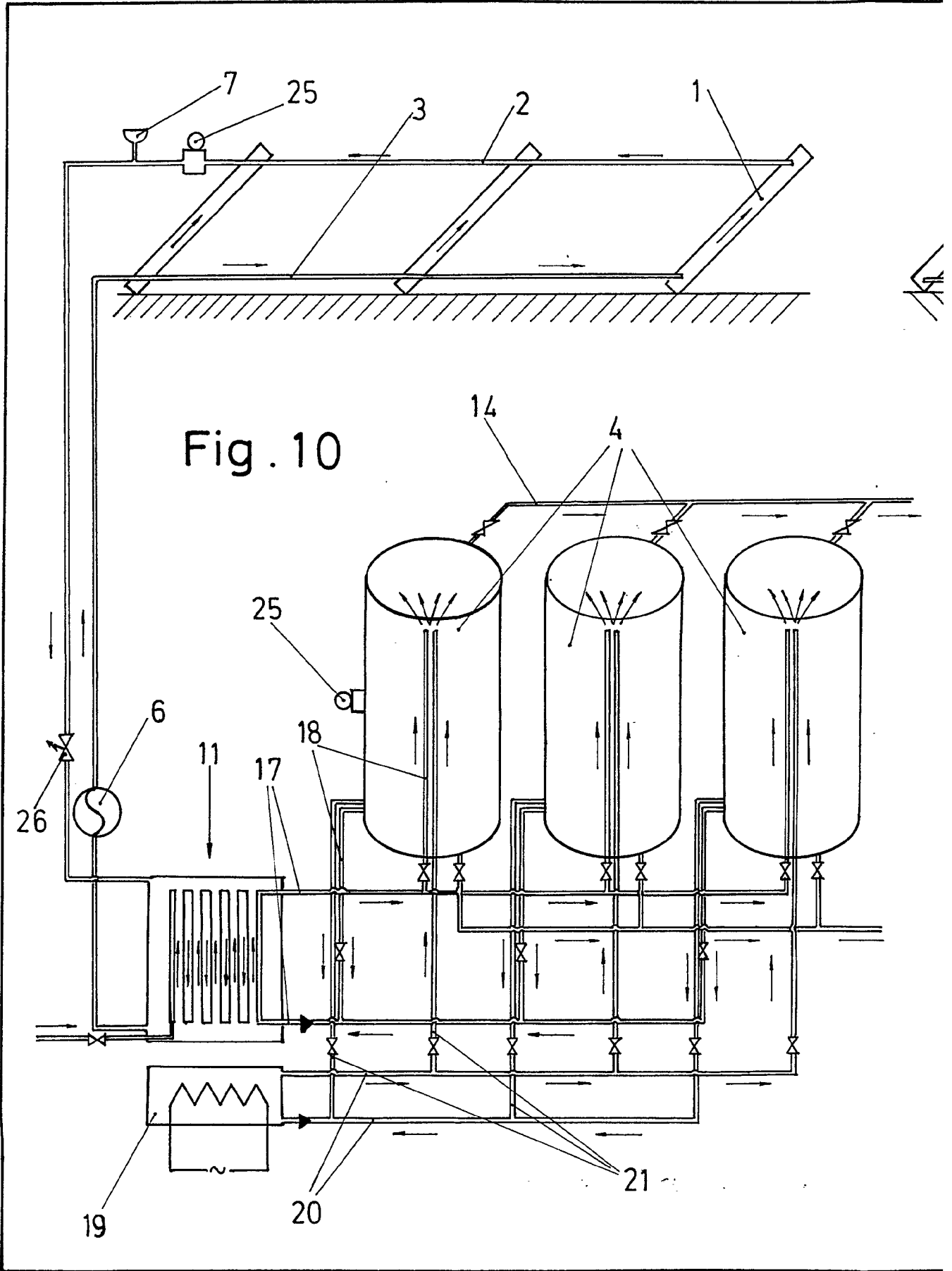


Fig. 11



Escala variable
 Madrid 21 MAYO 1974.
 El Agente Oficial
 MIGUEL FERRANDEZ - LOAYSA PINZON
 P. E.



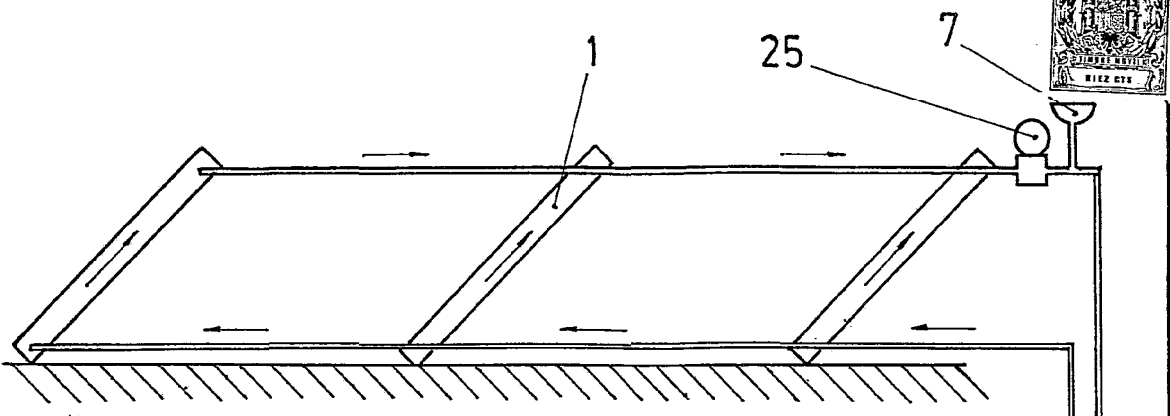
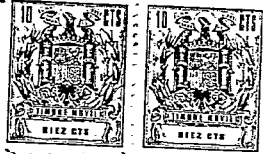
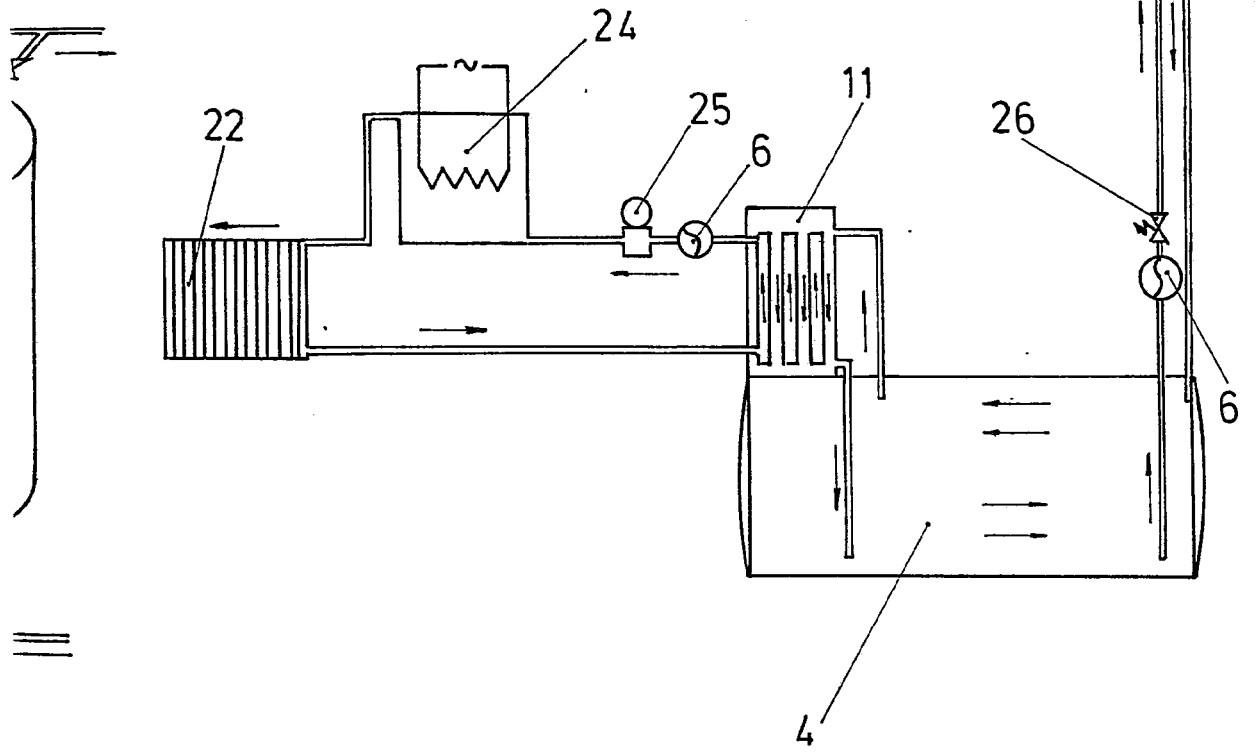


Fig. 11



Escala variable

Madrid 21 MAYO 1974

El Agente Oficial

MIGUEL FERNANDEZ - LOAYSA PINZON
P. P.

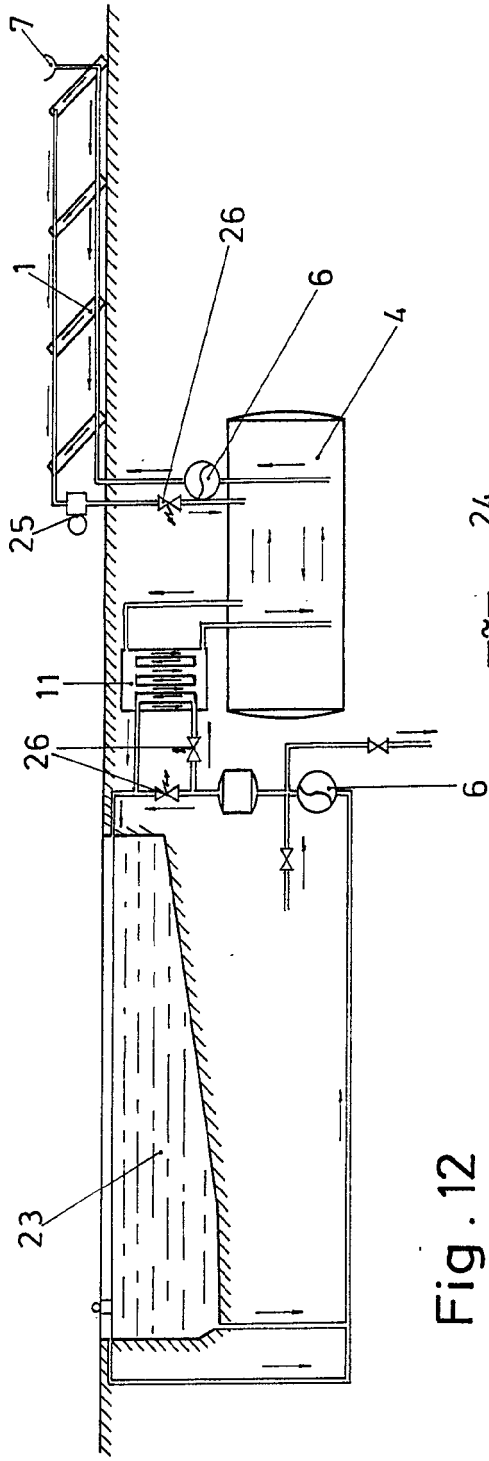
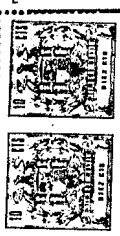


Fig. 12

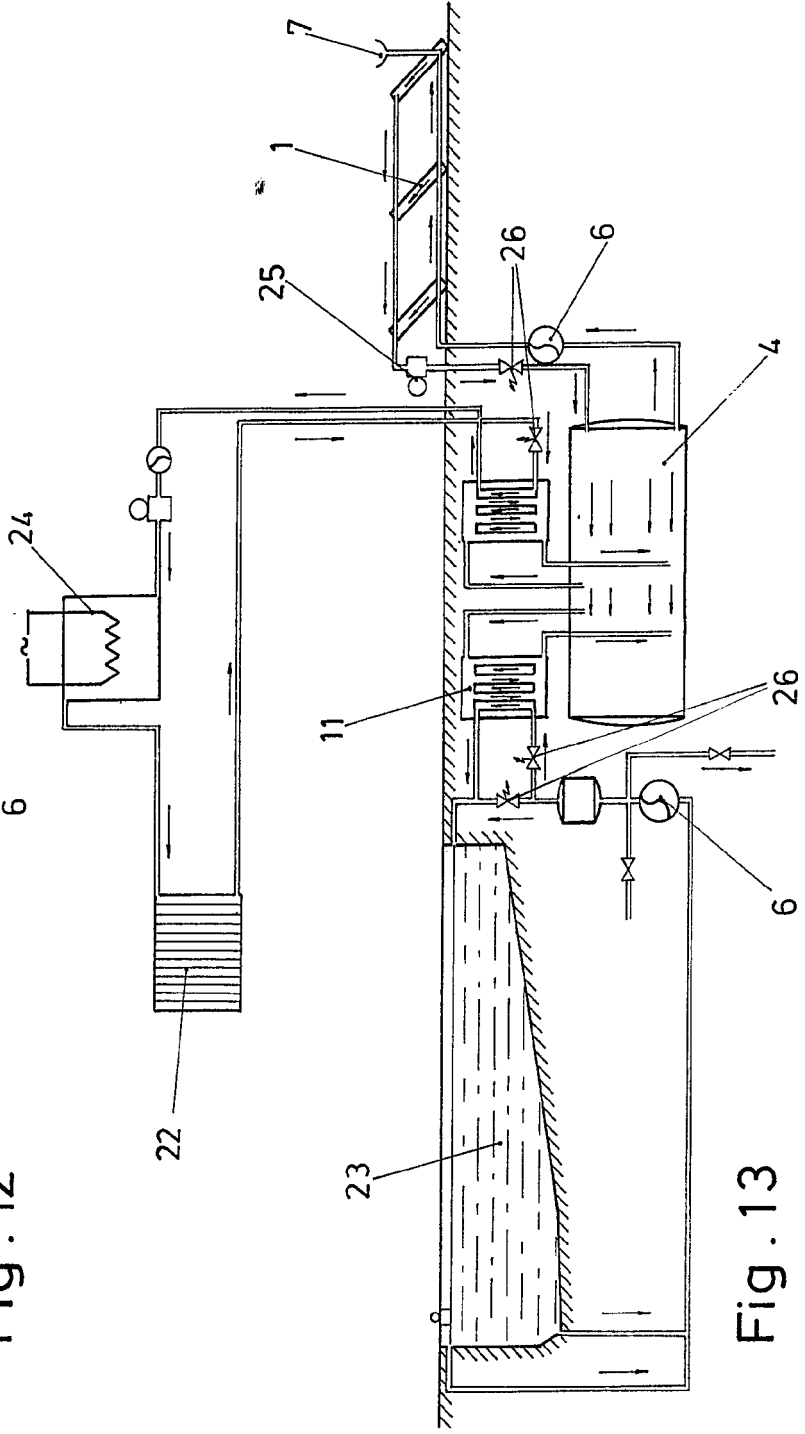


Fig. 13

Escala variable
 Madrid 21 MAYO 1974
 El Agente Oficial
 MIGUEL FERNANDEZ - LOMASA PINZON
 S. P.

691

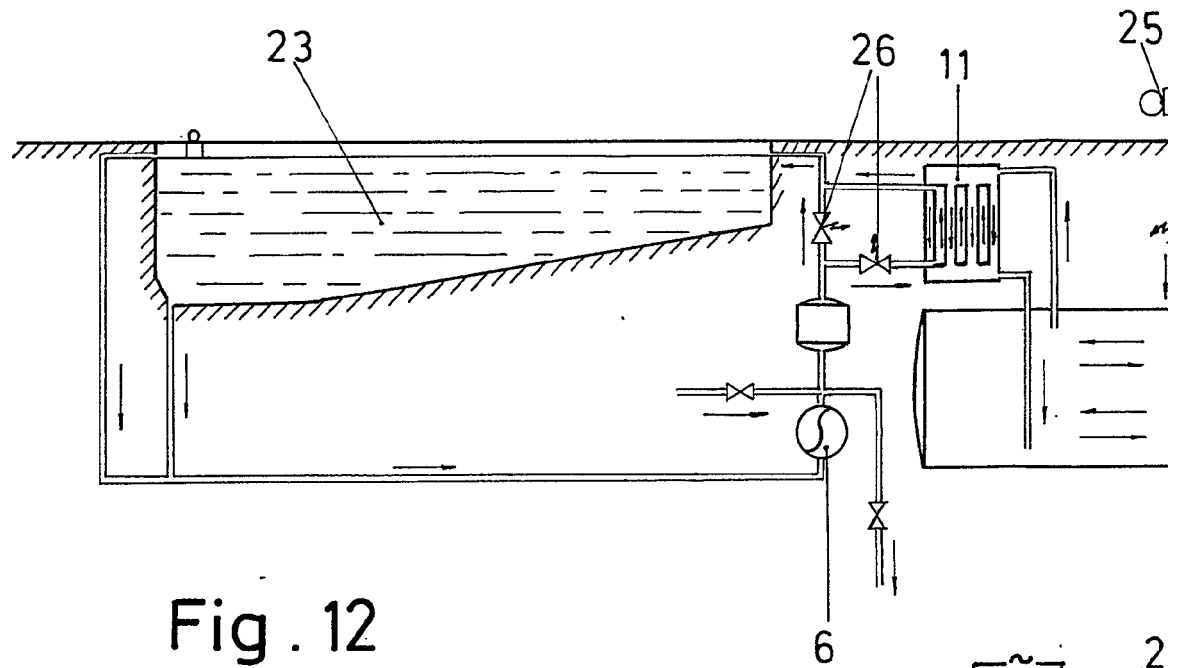


Fig. 12

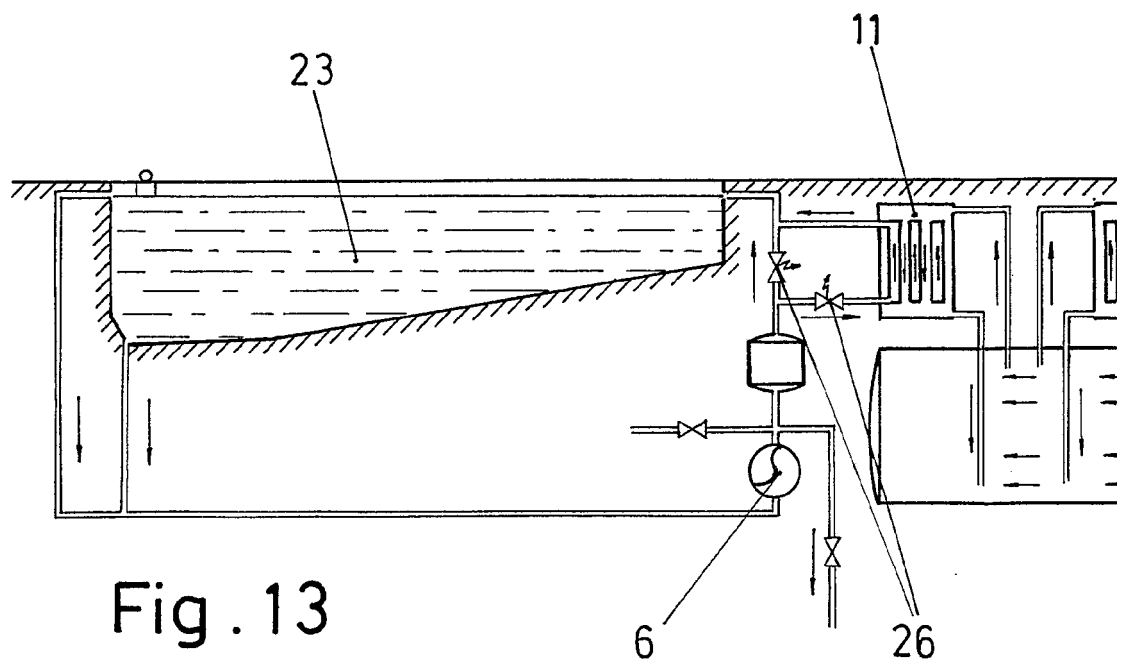
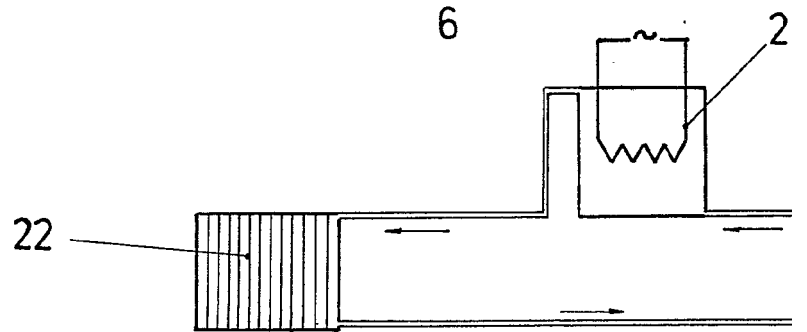
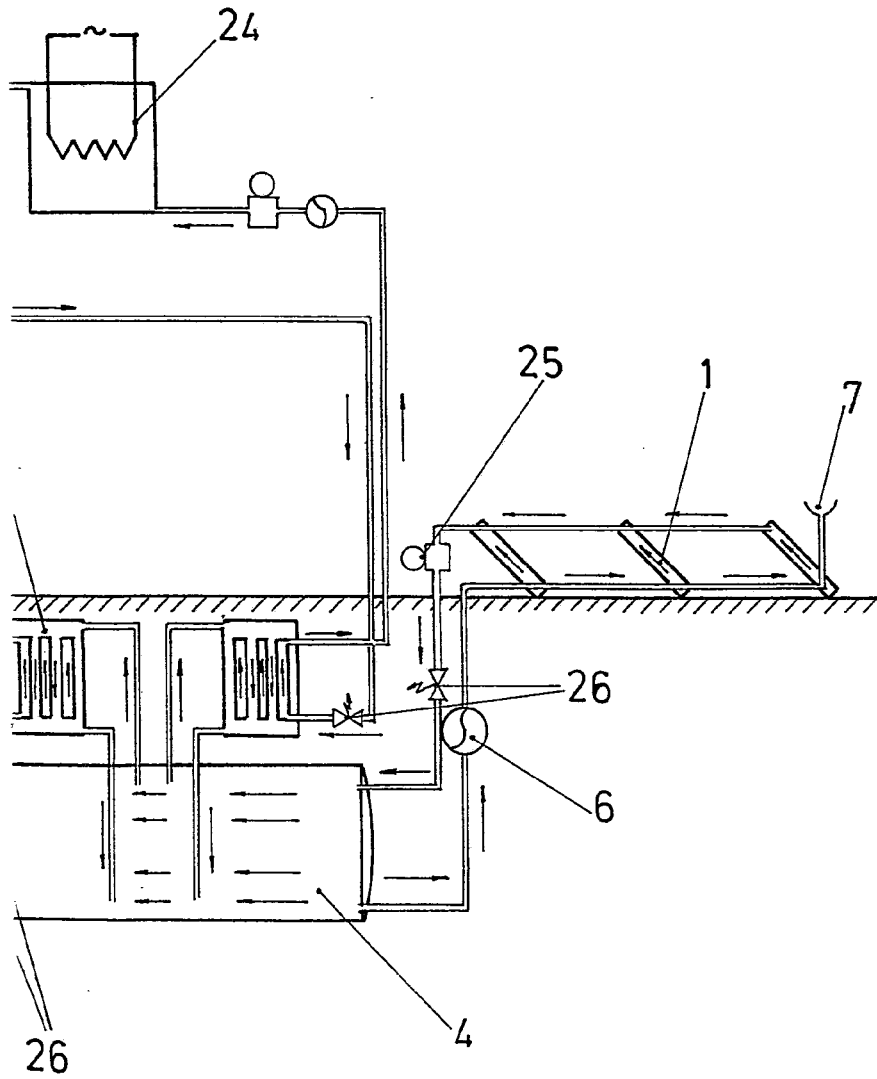
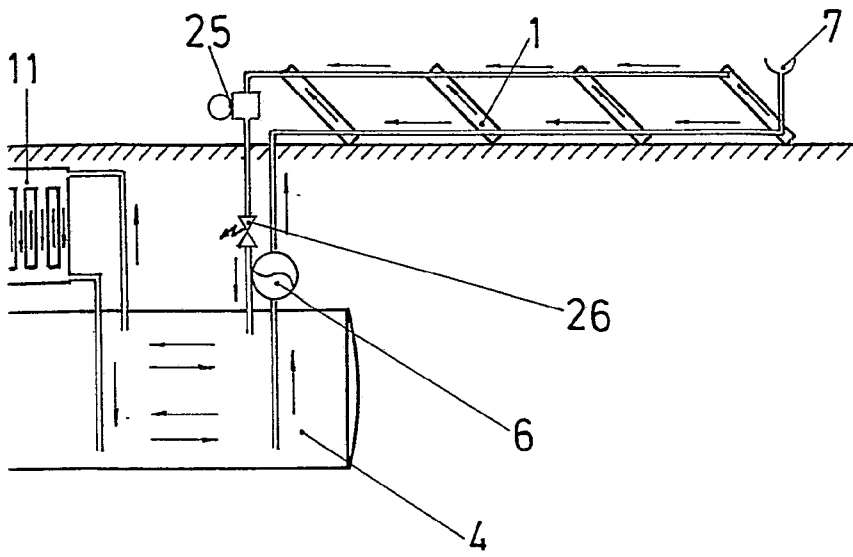


Fig. 13



Escala variable

Madrid 21 MAYO 1974

El Agente Oficial

MIGUEL FERNANDEZ - LOAYSA PINZON
P.P.