

24.106

304613 11



F03 G 7/00

memoria descriptiva

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. E.
CLASE F 03
GRUPO G

CLASE DE
REGISTRO

PATENTE DE INVENCION

NOMBRE Y
NACIONA-
LIDAD DEL
SOLICITANTE

Don Raimundo BARRENECHEA OJANGUREN

-española-

RESIDENCIA
Y DOMICILIO

BILBAO -Vizcaya-
Matico 23 - 4º izqda.

OBJETO

-Instalación para aprovechar la energía del mar en
las mareas.-



1969

- 1 -

1 La presente patente de invención se refiere a una
instalación para aprovechar la energía del mar en las mareas,
es decir, las oscilaciones regulares del nivel del mismo, que
5 se repiten cada poco mas de doce horas, aproximadamente, su-
biendo en el llamado flujo y bajando en el reflujó; dando lu-
gar a una fuerza, para cuyo aprovechamiento se han establecido
instalaciones consistentes en construcciones hidráulicas, accio-
nadas por la diferencia de nivel en la pleamar y bajamar, es
10 decir, en los niveles mas alto y mas bajo, alcanzados en ese
fenómeno.

15 Esas construcciones hidráulicas se componen de uno
o varios canales o colectores, por los que sube el agua en el
flujo, quedando retenida al comenzar el reflujó por el cierre
automático de compuertas adecuadas, y al soltar el agua hacia
el mar, durante el reflujó, poner en movimiento turbinas dis-
puestas al efecto. Hasta ahora no se conoce ninguna instala-
ción de tal clase que sea realmente práctica.

20 Mediante la disposición que se reivindica, se logra
el objeto indicado por una instalación fácil de establecer y
sencilla de manejar y conservar, que no presenta los inconve-
nientes ni fallos de las disposiciones conocidas.

25 De un modo esquemático está constituida por varios
depósitos, dispuestos desde la proximidad del mar hacia el in-
terior, que reciben el agua de él en el flujo, y la descargan
en el reflujó, con los cuales se acciona en cada uno, un cuer-
po sólido, flotador o pistón, que a su vez con sus despla-
zamientos mueve una cadena, que por transmisiones mecánicas ade-
cuadas aprovecha la energía de esos desplazamientos producidos

30

11



1 por la marea, transformada mecánicamente como en cada caso in-
terese.

5 Esos depósitos o recipientes, que, por ser sus dimen-
siones transversales mucho menores que su longitud, vienen a
ser conductos, usualmente serán cuatro, uno que actua el prime-
ro, de longitud doble que los restantes, y se llenan con el
agua que reciben del mar, sin necesidad de la mano del hombre,
y cuando están llenos, quedan cerrados por compuertas, situa-
das en la parte del mar, por medio mecánicos.

10 Su vaciado se hace de la siguiente forma: el primer
recipiente al mar; y de los otros tres, el segundo a un primer
pozo, y el tercero y cuarto a otros, en forma alterna. El reci-
piente mas largo es el que se considera como primero y descar-
15 ga en el mar, aproximadamente en seis horas (mitad de las doce
horas que aproximadamente dura la oscilación de la marea) y
cuando a ese recipiente le queda poca altura de agua respecto
al mar, comienza la descarga del segundo, lleno de antemano,
que tarda en vaciarse de seis a nueve horas, quedándole tiempo
20 para llenarse en las tres restantes; pero como al tercero no
le ocurre lo mismo, pues cuando haría falta llenarle, la marea
está en pleamar, queda vacío, y por ello se tiene en reserva
el cuarto recipiente.

25 Es decir, de ese equipo completo de depósitos o re-
cipientes, los segundo, tercero y cuarto descargan su conteni-
do a los pozos, y en el horario que está subiendo la marea y
se llenan como es lógico por el mar, y cuando sube la misma;
utilizando el primero como se ha dicho solo un conducto para
subir y bajar el agua, mientras que los otros tres tienen que



1 emplear dos conductos, uno para el llenado y otro para el va-
ciado. Por ello cada recipiente tiene dos compuertas, para ce-
rrar y abrir cada una en su debido tiempo y que también servi-
rán para graduar la descarga del que se vacía.

5 Los llamados conductos pueden ser de mayor o menor
capacidad, con la longitud y anchura que se estimen convenien-
te; pero para la altura siempre habrá de tenerse en cuenta los
límites de la bajamar y pleamar. Podrán estar constituidos por
10 tubos, tanques o establecerse de cemento de un modo preferente,
y, en las partes introducidas en el agua, los últimos metros po-
drán ser de plástico o material equivalente, y en todo caso pro-
ceder de modo que se tenga completa seguridad de que la insta-
lación es hermética a la entrada del aire.

15 Por lo que se refiere a los pozos, su fondo tiene que
estar a nivel con la bajamar mas pronunciada, su altura mínima
es la exigida por la cantidad de agua contenida en el recipien-
te que descargue en él, y su forma la de cualquier figura geo-
métrica que se considere adecuada. Están dotados de compuertas
20 para su vaciado al mar, que se abrirán cuando baje la marea;
tienen que ser dos e iguales.

Los pozos están provistos de una fosa de unos diez
25 metros de profundidad, en que irán introducidos los tubos que
descargan el agua, y garantizarán la no absorción del aire, sien-
do ésta la característica principal, sin tener importancia que
la profundidad de la fosa haya de ser mayor o menor.

En cuanto antecede nos hemos referido a la retenida
del agua, que eleva la acción de la marea, y descarga de la mis-
ma; por lo que se refiere al aprovechamiento de la energía co-

30



1 rrespondiente, como hemos indicado, la instalación que se reivindica comprende los pistones que suben cuando sube la marea, con lo que se consigue su desplazamiento y con él los de las cadenas de transmisión, enganchadas en ellos, y consiguiente
5 movimiento de engranajes, que a su vez actúan en la maquinaria industrial que proceda, producción de energía eléctrica, etc.

También podría aprovecharse la fuerza a que nos hemos referido, cambiando los pistones que suben y bajan a merced del agua, por válvulas que se colocarían intermedias entre
10 ese agua y la atmósfera en los recipientes, accionadas por el paso del aire desplazado por el agua, y cuya posible disposición se concretará en otro registro.

Otra posible variación en la disposición reseñada, ésta de menos trascendencia y comprendida en las reivindicaciones que se establecen, es que el primer recipiente efectúe su
15 descarga en un pozo análogo a los que se utilizan para otros tres recipientes. Las tres primeras horas, se descargaría el contenido al pozo, y las tres restantes al mar; en las primeras se tendría más desnivel al pozo que al mar.

En las adjuntas figuras se concreta una posible forma de ejecución, de la instalación, presentada a título de ejemplo de realización, sin carácter alguno limitativo, sino únicamente para aclarar las características generales expuestas.
20

La fig. 1 presenta esquemáticamente la proyección en planta de una instalación para aprovechar la energía del mar en las pleamares y bajamares, de acuerdo con el sistema que se reivindica.
25



1

La fig. 2 corresponde a la sección longitudinal en alzado del primero de los conductos de dicha instalación.

La fig. 3 muestra, también en alzado, la sección del pozo de la instalación.

5

La fig. 4 es la vista exterior longitudinal en alzado del conducto a que corresponde la fig. 2.

La fig. 5 ilustra la perspectiva de uno de los pistones empleados en el sistema a que nos referimos.

10

La fig. 6 se refiere a la sección longitudinal de dicho pistón, también en alzado.

La fig. 7 de modo análogo, muestra la sección transversal del mismo.

15

La fig. 8 indica en perspectiva la disposición del carro portador del pistón.

Con referencia a dichas figuras y a los números que sobre ellas designan las partes y detalles de la instalación, y elementos de la misma representados, que interesan a los fines de esta memoria, la descripción de la misma es como sigue:

20

La instalación (fig. 1), establecida en el borde del mar 11, está constituida por los conductos 3, 8, 30 y 27, cerrados por compuertas como las que se indican en 4, 7, 21 y 23; el primero de los cuales comunica con el mar por la salida 5 y manga de lona 6, mientras que los otros conductos lo hacen con los pozos 17, comprendidos en el interior del pozo 36 (fig. 3), mediante los conductos o canales de desagüe 10 y 16 directamente, y del 18 por intermedio del sifón 19, indicándose en 9, 20 y 22 las tres compuertas. Hay que observar que el sifón 19, de comunicación del conducto 27, queda por

30



1
debajo del conducto 30; y que en 12 se indica una de las mangas de esos conductos de desagüe.

5
Las partes fundamentales de la instalación, que son los conductos 3, 8, 30 y 27, cuya sección y vista longitudinales se indican en las figs. 2 y 4, en su parte interior 37 alojan un pistón flotador 40, que va articulado al extremo de la cadena 2, que se prolonga sobre la rueda dentada 1, piñón 39 y tambor 38, en que se recoge la cadena 2.

10
Para los otros conductos existen mecanismos análogos: cadenas 32, ruedas dentadas 31, 28 y 26, piñones 33, 29 y 25 y tambores 34.

15
Por lo que se refiere a los elementos de la instalación, descritos con referencia a la fig. 1, hay que añadir que en 15 se indica el desagüe del pozo comprendido entre compuertas 14 y las partes 13 de tierra; en 24 las escaleras de acceso a las puertas de entrada 45 (fig. 4) al interior de los conductos y en 35 el tabique vertical del pozo 36.

20
En la fig. 2 se señala: en 41 el nivel de pleamar máximo, en 42 el normal y en 43 el de bajamar. Además se representa en 44 el calzo móvil para el pistón 40.

25
Por lo que se refiere al pistón 40, hay que considerar en él (figs. 5, 6 y 7): los rodillos 47, cubiertos de material elástico; los alojamientos 48, para los engranajes 49 de aquellos; el tabique interior 51 del pistón y la ventana 50 de dicho tabique. En los espacios (fig. 7) que quedan entre los extremos de los rodillos, van dispuestos los cuerpos muertos 52, de material elástico.

30
Tomando como base la idea general de la instalación



1 expuesta, pasaremos a detallar sus diversos elementos y aspectos: el primer recipiente o conducto, designado 3 en la fig. 1, parte, mediante la prolongación 5-6, desde el mar hacia tierra, y con esa prolongación de plástico o similar, alcanza suficiente
5 te profundidad, en general de 10 a 12 metros, y en tierra tendrá el desnivel entre sus extremos que corresponde al recorrido del mar en su flujo y reflujó (unos 5 metros de altura, si nos referimos al mar Cantábrico). Al construir los conductos de la instalación, hay que tener en cuenta cuales son las alturas de las mareas, porque si la de aquellos es superior a
10 lo que sube la marea, quedaría una cámara de aire en el recipiente 3, cuyo aire habría que comprimir antes de empezar la primera operación, y de no realizarlo así esa compresión tendría lugar ocasionando una pérdida de fuerza en la aplicación del sistema. Si por el contrario se deja el recipiente con menor altura de lo que sube la marea, entonces deja de aprovecharse precisamente el agua mas valiosa, por ser la de nivel mas alto. La disposición que se indica en las figs. 2 y 4 de
15 desnivelar el conducto hacia arriba en sus últimos metros (20 ó 60 por ejemplo) hacia el exterior del mar, permite abarcar todas las alturas de las mareas.

El primer recipiente, el 3, es el mas largo, y se utilizará en la primera descarga, que durará aproximadamente
25 6 horas, y cuando su diferencia de nivel respecto al mar sea pequeña, entonces comienza a descargar el segundo que estará lleno, y lo hará al pozo 17 en lugar de al mar, como el primero.



1 La descarga de ese segundo recipiente durará aproxima-
madamente 3 horas, y a continuación, comienzan a cumplir su co-
metido los recipientes tercero y cuarto, marcados 30 y 27, de
5 un modo alterno, quedando uno de estos vacío en cada operación,
y cuando sube la marea. Es decir, esos recipientes tercero y
cuarto alternan entre sí, operando uno de ellos en cada ciclo,
con lo que el horario de las mareas se completa sin interrup-
ción, hasta que en un nuevo horario de ellas se repita el ci-
10 clo dicho: recipiente o conducto primero, a continuación el se-
gundo, y luego el tercero o el cuarto, según el que esté lleno
de ellos, porque el otro, como se ha indicado, está vacío.

15 Por lo que se refiere a los pozos, que se llenan de
los llamados conductos o recipientes y se vacían al mar, pue-
den llegar a ser hasta casi lagos por su extensión; y, como se
ha indicado, están provistos de compuertas 14, para verter el
agua en el mar, Se llenan cuando sube la marea y se vacían al
bajar la misma, y cuando es bajamar completa se cierra la com-
puerta que existe entre ellos y el mar, con lo que estarán va-
20 cíos cuando suba el nivel de éste.

25 Los pozos tienen su subsuelo a nivel con el mar, pa-
ra la bajamar mas profunda, y están rodeados de tierra todo al-
rededor, menos en la parte que corresponde a su compuerta. Es-
tán provistos de fosas estrechas, para recibir las tuberías 10,
16 y 18 de descarga del agua de los recipientes segundo, terce-
ro y cuarto.

30 Debe construirseles cerca de los recipientes y del
mar, para economizar al máximo los conductos de comunicación;

11



1
5
10
15
20
25
30

y su capacidad será naturalmente superior a la cantidad de agua que el correspondiente recipiente descarga en él, con lo que el nivel en el pozo subirá menos de lo que baja el del recipiente, en beneficio de que siempre exista un peso de agua que tiende a caer.

De un modo general, las dimensiones de los recipientes o depósitos para el agua serán de 5 metros de altura y 5 de anchura, por una longitud de unos 800 metros el primero, designado 3 en la figura, y que puede reducirse a la mitad en los otros, desnivelándose todos hacia arriba, en sus partes mas separadas del mar, como antes se ha indicado. Así se consigue estar al margen de las mareas vivas y muertas; pero dicho desnivel será muy suave, para evitar el mal funcionamiento de la compuerta, que en realidad actua así como un pistón y cierra la parte superior del agua herméticamente.

El otro elemento esencial de la instalación, es el denominado pistón, el cual hay que observar que es de gran tamaño y peso, puesto que, de acuerdo con las dimensiones que hemos señalado como usuales, tendrá unos 25 metros cuadrados de sección transversal, lo que lleva consigo un gran peso, que justifica la descripción (figs. 5 á 7) que se ha hecho de él y de los rodillos exteriores entre el pistón y la pared del recipiente, los cuales deben ser resistentes y al mismo tiempo algo elásticos en su exterior, para asegurar el fundamental cierre hermético, que se completa con los cuerpos elásticos 52.

La ventana 50, del tabique 51, sirve para desplazar el pistón al punto que se desee y realizar un llenado completo



1 y en esa posición se le retendrá por el calzo 44, hasta que la acción de la marea le haga subir. Las puertas como la 45 (fig. 4) permiten el acceso al interior del recipiente, para montar del pistón, recambio, reparaciones, etc.

5 Expuestas las características de la instalación que se reivindica de un modo general, y con referencia a un ejemplo de realización, se consigna que en la ejecución material de la misma, sus distintas partes y elementos pueden fabricarse de las formas, tamaños y materiales que se juzguen adecuados en cada aplicación concreta, sin que tales variaciones, así como
10 las que pueden introducirse en detalles de su presentación y organización, afecten a la esencialidad reivindicada, por lo que las instalaciones que se establezcan, dentro de tales características, con cualquiera de esas modificaciones, no serán
15 sino variantes igualmente comprendidas y protegidas por el presente registro.

N O T A

=====

20 La presente patente de invención, comprende las siguientes reivindicaciones:

1.- Instalación para aprovechar la energía del mar en las mareas, caracterizada porque está constituida por depósitos alargados, dispuestos en la proximidad del mar, perpendicularmente a la costa y hacia el interior, que mediante compuertas se llenan de agua en la pleamar y descargan la misma
25 directamente al mar o a pozos dispuestos al efecto y provistos



11

1 también de compuertas, cuyos pozos a su vez descargan al mar;
esos depósitos tienen nivel ascendente hacia el extremo opues-
to a la compuerta y cerrado, y alojan, cada uno, un pistón flo-
5 tador, montado en un carrillo soporte y provisto en su contor-
no de rodillos elásticos, que facilitan el movimiento y, suple-
mentados por piezas también elásticas dispuestas en las esqui-
nas que determinan los extremos de los rodillos, garantizan
la estanqueidad; cada uno de cuyos pistones transmite su movi-
10 miento, mediante una cadena de transmisión a una rueda dentada
que, a su vez, por mecanismos conocidos hace girar con ella el
eje en que se aproveche la energía de la instalación; pasando
cada una de las cadenas, por intermedio de un piñón, a un tam-
bor en que se recoge la parte que quede fuera del correspon-
15 diente depósito.

2.- Instalación, según la reivindicación anterior,
caracterizada porque la instalación está constituida por cua-
tro depósitos, de iguales secciones transversales, el primero
de doble longitud que los otros tres, y conectado mediante una
20 manga al mar, en el que descarga, mientras que el segundo lo
hace a un primer pozo y el tercero y cuarto a otros en forma
alterna; durando esas descargas intervalos de tiempo que cu-
bren las doce horas que aproximadamente dura la oscilación de
la marea, durante las cuales se realiza el llenado y vaciado
25 de los depósitos.

3.- Instalación, según las reivindicaciones anterio-
res, caracterizada porque en la disposición y construcción de
los depósitos en que actúa el agua del modo indicado, la altu-
30



1 ra está comprendida entre los límites de la bajamar y la pleamar, y en todo caso han de tener garantizada su hermeticidad a la entrada del aire; y los pozos tendrán su fondo a nivel con la bajamar mas pronunciada y su altura mínima de acuerdo con la
5 máxima cantidad de agua que han de recibir, yendo también dotados de compuertas para su vaciado al mar cuando baje la marea.

4.- Instalación, según las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el pistón tiene un tabique transversal, con una ventana que permite desplazarle sobre el carro en
10 que reposa, y se le fija en la posición deseada mediante un calzo; siendo también detalles complementarios las escaleras de acceso a las puertas de entrada a los depósitos, los canales de desagüe de los mismos a los pozos y las fosas que reciben los correspondientes conductos, y los sifones que estos requieran.
15

5.- Instalación para aprovechar la energía del mar en las mareas.

Según se describe y reivindica en esta memoria descriptiva y se ilustra con los dibujos que a la misma se acompañan.
20

Consta dicha memoria de doce hojas foliadas y escritas a máquina por una sóla de sus caras.

Madrid, 11 Marzo 1969

CARLOS ROEB

P. E.

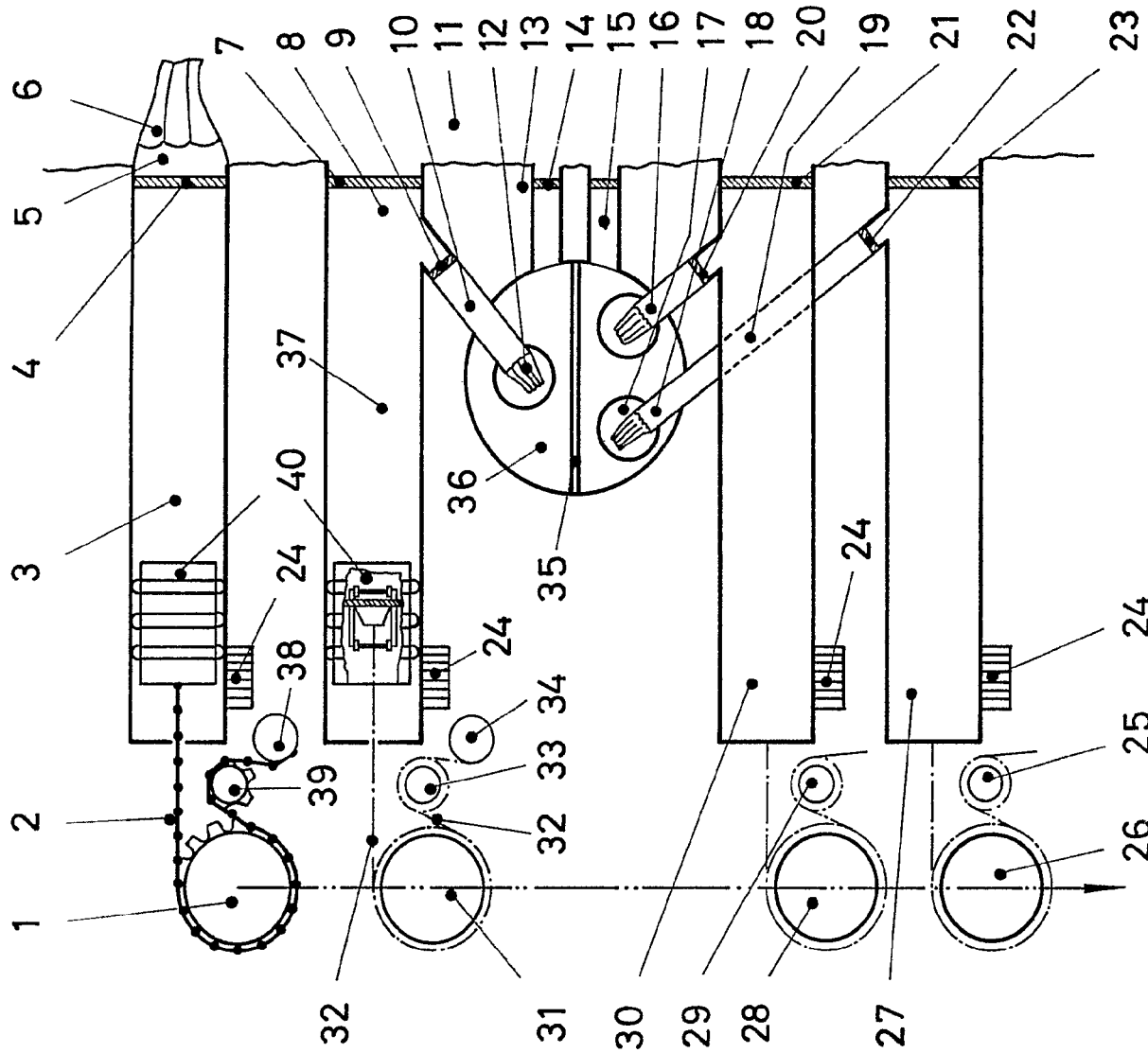


Fig. 1

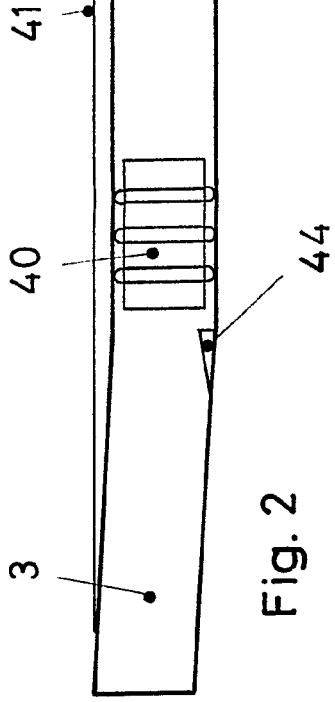


Fig. 2

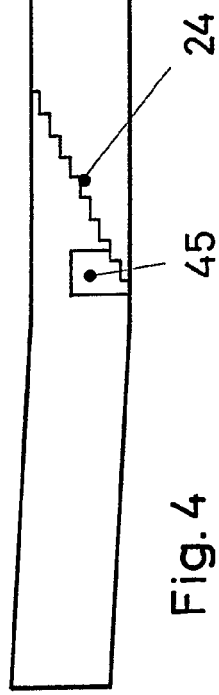


Fig. 4

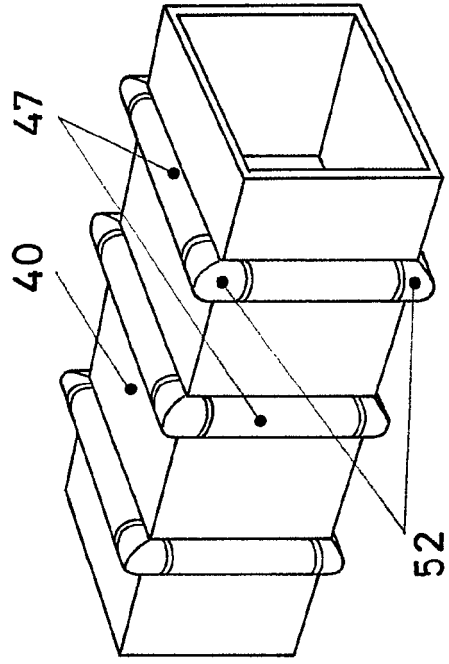


Fig. 5

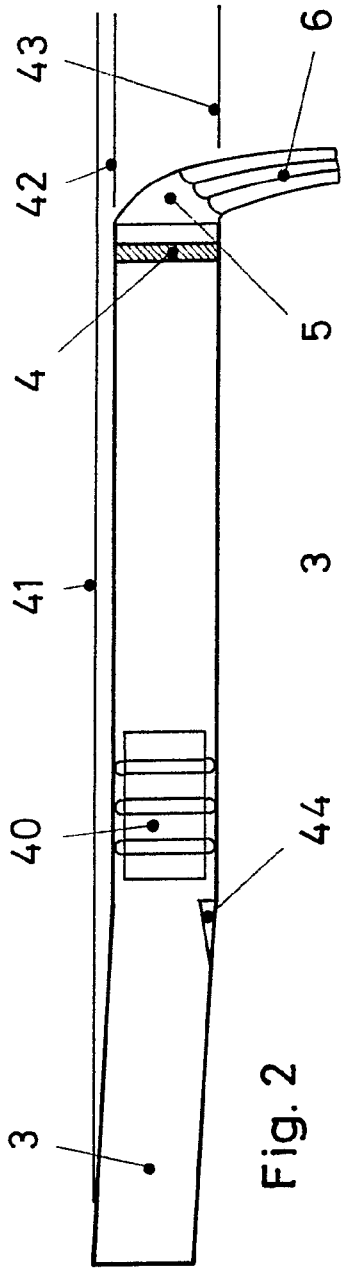


Fig. 2

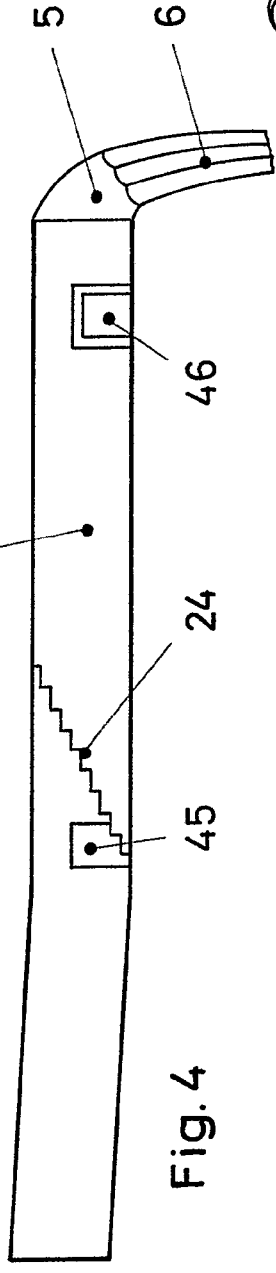


Fig. 4

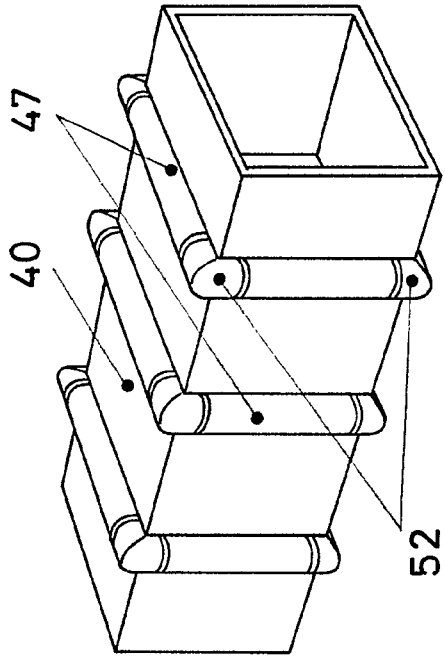


Fig. 5

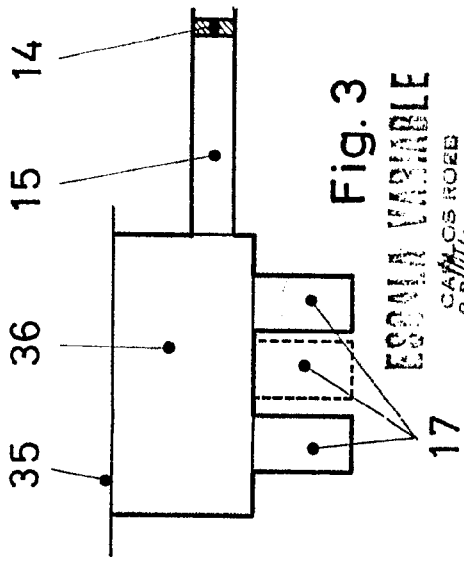


Fig. 3

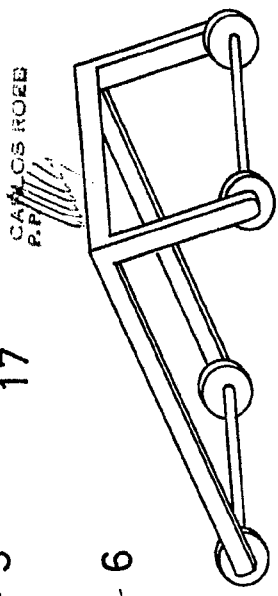


Fig. 8

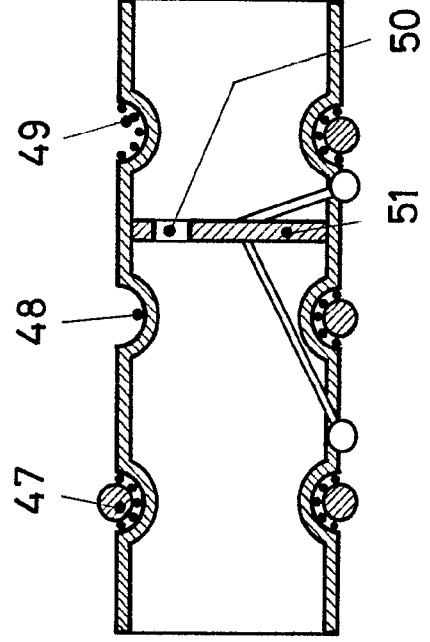


Fig. 6

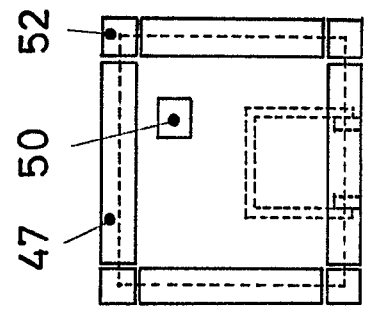


Fig. 7

- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 20
- 19
- 21
- 22
- 23

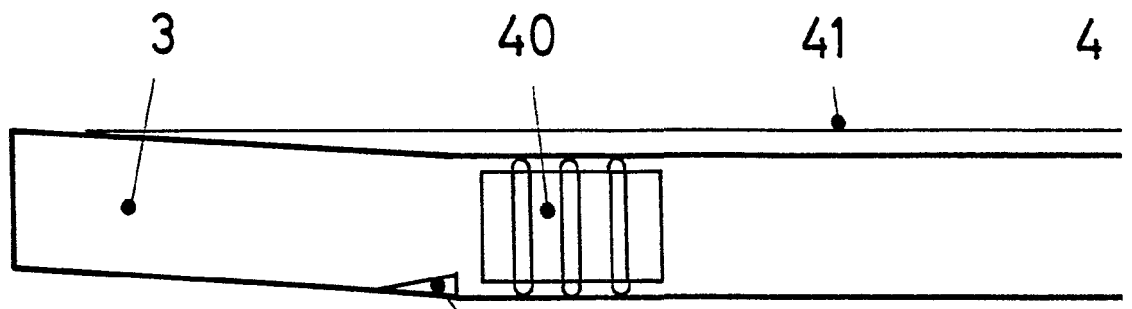
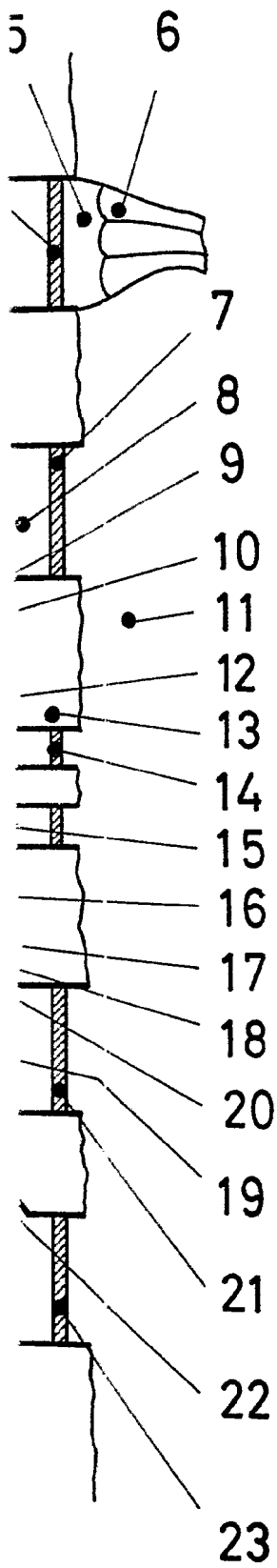


Fig. 2

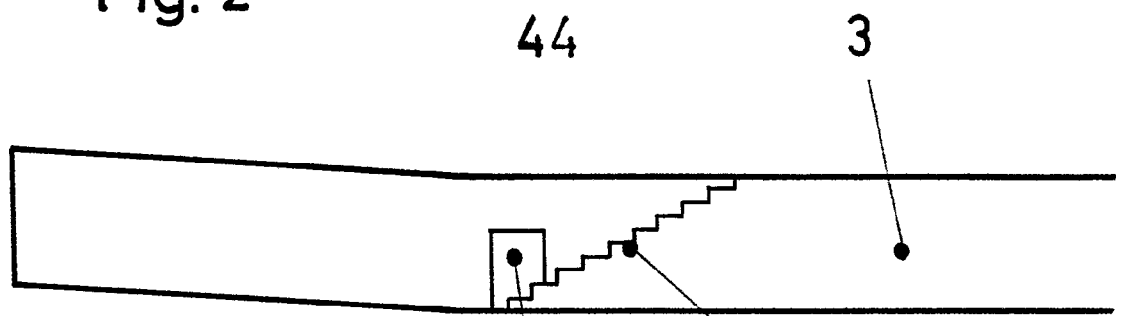


Fig. 4

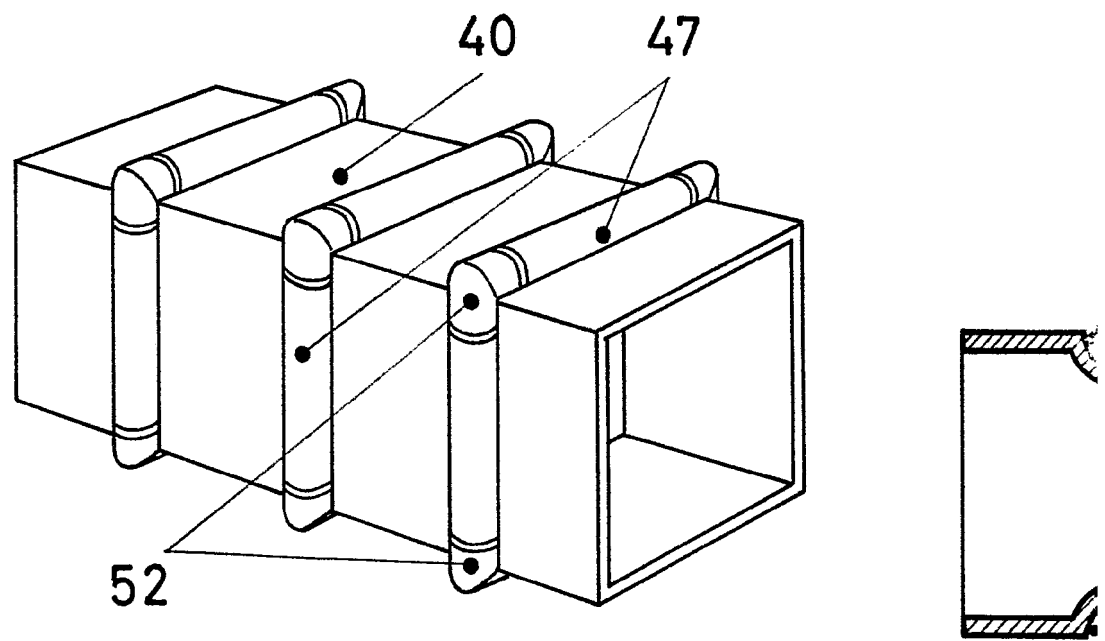


Fig. 5

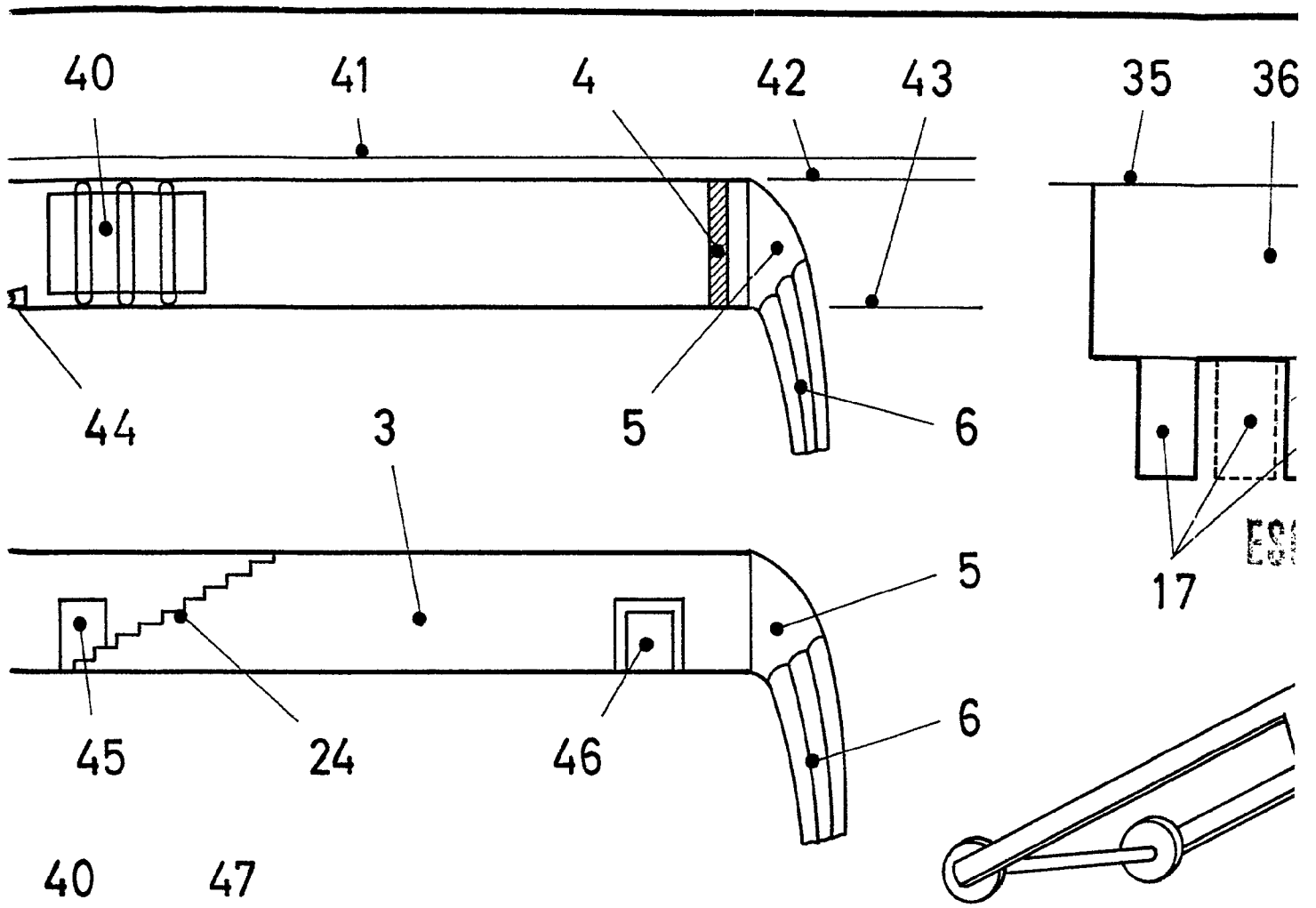


Fig. 8

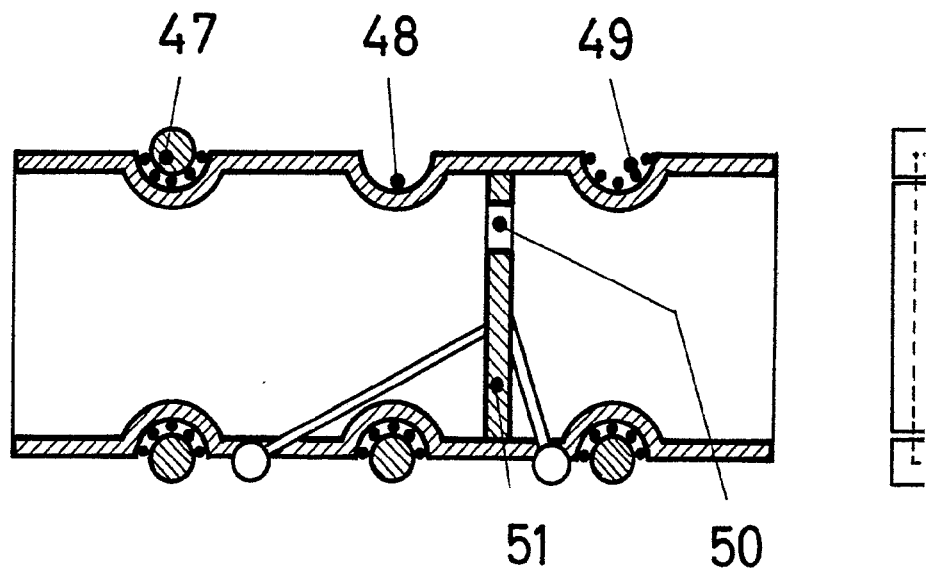
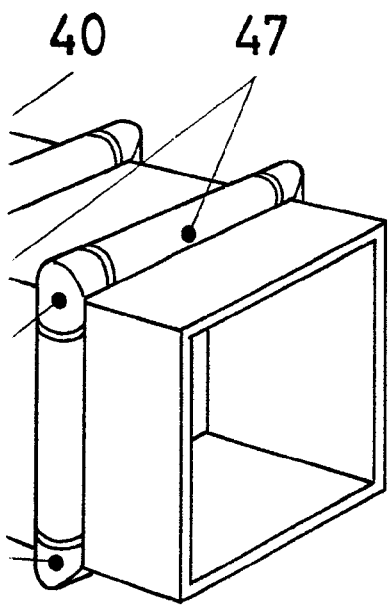


Fig. 6

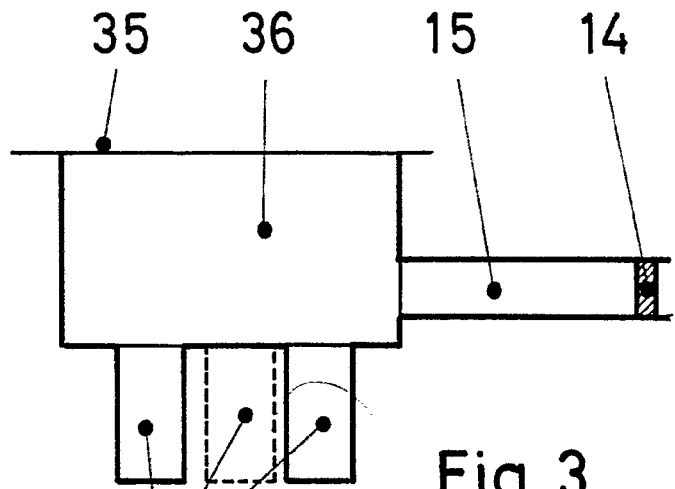
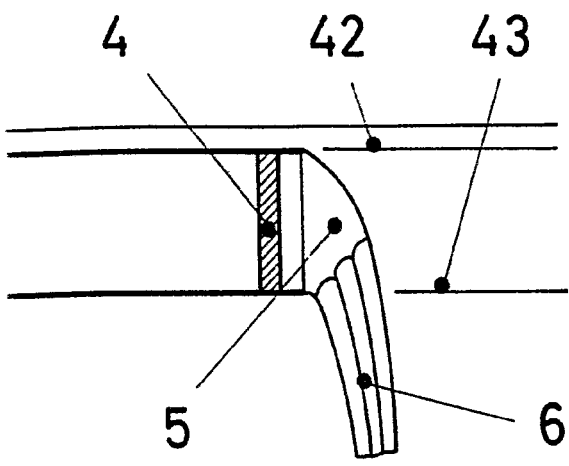


Fig. 3

ESCALA VARIABLE

CARLOS ROEB
P.P.

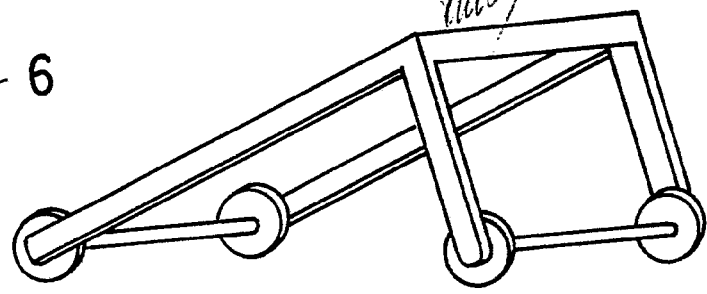
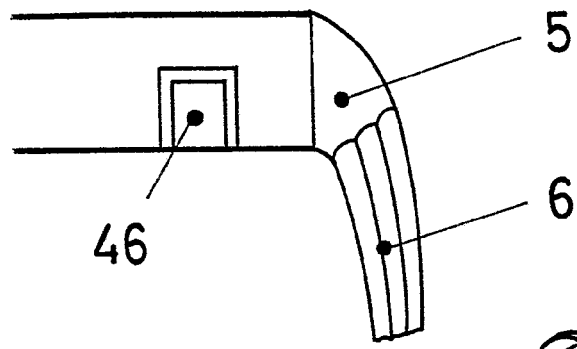


Fig. 8

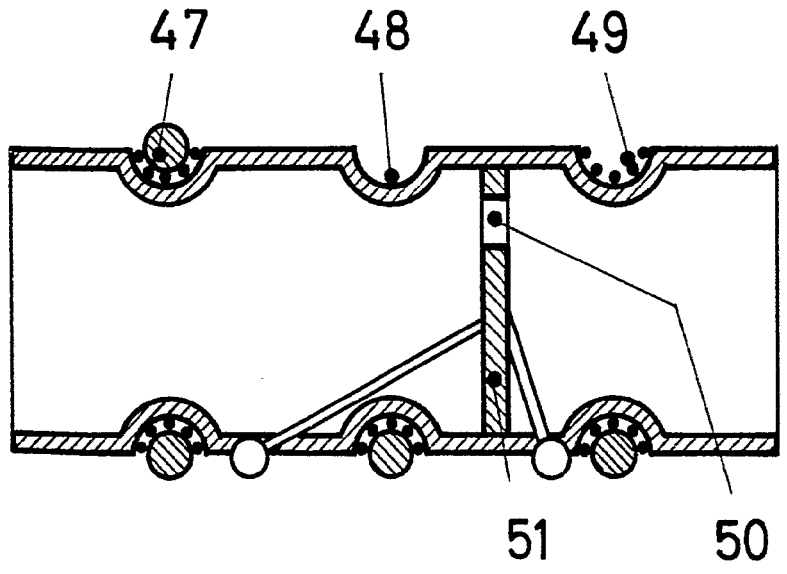


Fig. 6

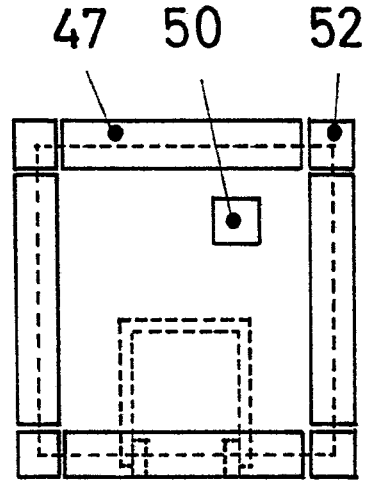


Fig. 7

