

3 03 577 P.- 27.451
B. 1.402- 3

3 03 577



MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE, entidad -
francesa, establecida en 29 rue de la Fédération, París,
Francia, por:

"UN DISPOSITIVO DE SOPORTE DE UNA INSTALACION CONSTITUI-
DA POR ELEMENTOS NO RIGIDAMENTE UNIDOS ENTRE SI Y SOME-
TIDOS A SACUDIDAS Y VIBRACIONES".

El presente invento tiene esencialmente por obje-
to un dispositivo de soporte de una instalación constituí-
da por elementos no rígidamente unidos unos a otros y so-
metidos a sacudidas, vibraciones, etc., para impedir un
movimiento relativo de estos elementos.

5

Se sabe que las instalaciones constituidas por
órganos que cooperan íntimamente entre sí y forman, por -
este hecho, una unidad funcional, sin que estos órganos -
estén rígidamente unidos entre sí, plantean problemas muy
delicados puesto que interesa impedir todo movimiento re-

10



lativo de estos órganos bajo la influencia de perturbaciones mecánicas, de cualquier origen, tales como vibraciones, sacudidas, etc.

5 Este problema reviste una importancia particular en el caso de reactores nucleares que, como es sabido, están constituidos esencialmente por una cuba que contiene la zona fisible y por dispositivos de obturación denominados "tapones" que llevan los diferentes órganos de regulación de la reacción. Importa, en particular, 10 asegurar un funcionamiento perfecto de estos órganos de regulación, de modo que se pueda detener eventualmente la reacción en cualquier momento y en cualesquiera circunstancias si ello es preciso, en particular si la instalación está sometida a sacudidas de origen sísmico, 15 por ejemplo.

Los proyectos o realizaciones que, hasta ahora, han sido hechos en materia de soporte de los diferentes elementos de una instalación nuclear, presentan graves inconvenientes debidos al hecho de que la cuba está colocada sobre postes o similares hundidos en el suelo, al 20 paso que los tapones son sostenidos por soportes independientes de estos postes. De ello resulta que, en el caso de una sacudida sísmica, puede producirse un movimiento relativo de la cuba y las barras de seguridad, movimiento 25 que corre el peligro de impedir, o simplemente retardar, la caída de estas barras, y puede entrañar un accidente de importancia considerable.

El presente invento tiene por objeto un dispositivo que permite eliminar estos inconvenientes y que se 30 caracteriza especialmente porque tiene un zócalo previsto

303577



para descansar sobre una cimentación y un soporte sus-
pendido de dicho zócalo por tirantes y que lleva uno de
los elementos de la instalación nuclear, estando provis-
to dicho zócalo de una cara de apoyo que lleva el otro o
5 los otros elementos de la instalación, de tal modo que -
dicho zócalo constituya un asiento único para el conjun-
to de la instalación.

Se ve que el hecho de tener un asiento común -
para la cuba y los tapones elimina prácticamente, o al -
10 menos reduce considerablemente, los riesgos de un despla-
zamiento relativo de la cuba y los tapones en particular
en el caso de aceleraciones horizontales de origen sísmi-
co.

Por lo demás, este modo de soporte permite, su-
15 primiendo los postes que sirven de soporte, liberar la -
parte inferior del reactor.

Según otra característica del invento, el zóca-
lo citado reposa sobre la cimentación por mediación de -
una capa de un material que amortigua las vibraciones me-
20 cánicas, por ejemplo una capa de caucho, de neopreno, -
etc.

La presencia de tal capa amortiguadora permite
modificar la frecuencia propia de la cuba y de los tapo-
nes, de modo que escape a las zonas de resonancia peli-
25 grosas para la estabilidad de la instalación.

Esto constituye, pues, una seguridad suplemen-
taria que permite eliminar, o al menos reducir considera-
blemente, los desplazamientos, incluso homogéneos, de la
cuba y de los tapones.

30 Según otra característica del invento, el zóca-

303577

29 103



lo citado está constituido por una placa de forma anular, que reposa por su cara inferior sobre dicha capa amortiguadora y cuya cara superior sirve de superficie de apoyo a gatos o análogos que soportan dichos tapones.

5 Se ve, en particular, que el dispositivo según el invento es de una construcción notablemente sencilla.

Otras características del invento aparecerán en el curso de la descripción siguiente.

10 La fig. 1 muestra, de modo esquemático, un dispositivo según el invento, visto en alzado y utilizado para el soporte de un reactor nuclear del tipo de neutrones rápidos.

15 La fig. 2 muestra esquemáticamente y en parte una variante de realización del dispositivo de la fig. 1.

20 La fig. 1 representa una instalación nuclear de neutrones rápidos constituida esencialmente por una cuba 1 que contiene el núcleo del reactor o zona fisible la y obturada por un sistema de tapones giratorios representados esquemáticamente en 2, llevando estos tapones giratorios los diversos órganos de conducción o manejo de la reacción, en particular las barras de regulación 3.

25 El sistema de soporte de la instalación está constituido, según el invento, por una placa de forma anular 4 que reposa sobre una cimentación de hormigón o similar 5 situada en las proximidades de la parte superior de la cuba 1. Cierta número de tirantes tales como 6, regularmente distribuidos sobre la placa anular 4, están
30 suspendidos de esta última por mediación de su cabeza 7.

303577

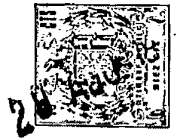


29 AGO. 1951

Estos tirantes soportan un casco o similar 8 que tiene una forma cualquiera, por ejemplo la forma de un tronco de cono, de un tronco de pirámide, de una parte de esfera, etc. y fijado a la parte inferior de dichos tirantes -
5 por su base mayor. Este casco 8 está constituido esencialmente por una carcasa o similar 9, que tiene una forma - de revolución, hecha por ejemplo de chapa y provista en su parte superior de una brida de refuerzo o similar 10 a la cual están fijados los tirantes 6 de cualquier forma conocida, por ejemplo por soldadura y, en su parte -
10 inferior, de una brida de refuerzo 11 que tiene a su vez una bancada o similar 13 de perfiles que soporta la cuba 1.

La cabeza 7 del tirante 6 tiene una altura regulable y está provista a este efecto de una corona dentada 14 que engrana con un piñón 15 arrastrado por un motor eléctrico 16. La rotación del motor entraña, como es evidente, la de la rueda dentada 14 que, gracias a un - sistema de regulación cualquiera, por ejemplo, un sistema husillo-tuerca conocido en sí, provoca la variación en al-
20 tura de dicha cabeza, y por tanto de la altura útil del tirante 6. El motor 16 puede, por supuesto, estar subordinado a un dispositivo de control del nivel o de la inclinación de la cuba, de modo que se mantenga rigurosamente constante, de manera automática, el asiento de esta
25 última. Se concibe que tal sistema de regulación permite, a condición naturalmente de haberse hecho una calibración previa de los diversos órganos que soportan la cuba, por ejemplo de los tirantes, en función de la temperatura y
30 de la carga, determinar la carrera a dar al motor para -

303577



mantener constante este asiento. Este modo de montaje -
permite, pues, desplazar los aparatos de control del -
asentado de la cuba a una zona que no esté sometida a -
las radiaciones ni al bombardeo de neutrones.

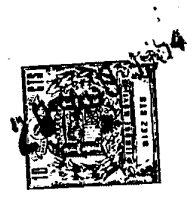
5 El sistema de tapón 2 está soportado, por media-
ción de montantes o similares 17, por una placa igualmen-
te anular 18 sostenida a su vez, por mediación de gatos o
similares 19, por la placa anular 4.

10 La placa 4 soporta así a la vez la cuba, por me-
diación de los tirantes 6 y los tapones, por mediación de
los gatos 19, de la placa 18 y de los montantes 17.-

15 Toda perturbación mecánica que afecte a la ci-
mentación, por ejemplo una sacudida sísmica, no puede, -
pues, ser transmitida al conjunto de la instalación más
que por mediación del zócalo 4 que sirve de asiento común
a los elementos constitutivos de la instalación, de modo
que la cuba y los tapones no pueden sufrir más que acele-
raciones horizontales rigurosamente idénticas, lo que eli-
mina prácticamente todo los riesgos de movimiento relati-
20 vo que pueda perturbar la maniobra de las barras de con-
trol, por ejemplo.

Como las características físicas de las pertur-
baciones sísmicas en una región pueden en general ser pre-
vistas con cierta precisión, se inserta, de preferencia,
25 entre la placa 4 y la cimentación de hormigón 5, una capa
20 de material blando, por ejemplo de caucho o de neopre-
no, prevista para presentar un máximo de absorción en la
gama de frecuencia de las sacudidas sísmicas posibles. La
presencia de tal capa de caucho, o similar, permite modi-
30 ficar la frecuencia propia de la cuba y de los tapones,

303577



de modo que se salga de las zonas de resonancias peligrosas para la estabilidad de la construcción.

5 El número de los tirantes que soportan la cuba, como el de los gatos que sostienen los tapones, puede ser cualquiera y es función esencialmente del peso de estos órganos. En el modo de realización elegido a título de ejemplo, se han previsto seis tirantes y un número de gatos que es un múltiplo de 6, por ejemplo 12.

10 Los tirantes 6 citados pueden estar, o bien - constituidos por vástagos metálicos de tipo clásico, o bien por vástagos metálicos huecos provistos de un núcleo de grafito o incluso por elementos térmicamente autocompensados.

15 En la variante de realización representada en la fig. 2, el casco 23 está constituido esencialmente - por una carcasa o similar 24 que tiene una forma de revolución. Este casco tiene la forma de un tronco de cono - cuya base mayor constituye la base inferior y está provista de una brida de refuerzo o similar 25 a la cual -
20 están fijados los órganos de suspensión. La base menor - que constituye la base superior está provista de una brida de refuerzo 26 que lleva a su vez una bancada o similar - 27 o perfilado que soporta la cuba 1.

25 Este casco está sostenido por un conjunto de tirantes autocompensados tales como 21, de tipo conocido, suspendidos de la placa anular 4 (no representada) del mismo modo que los tirantes 6. Cada tirante 21 está prolongado, en su parte inferior, por un vástago 22, hueco o macizo, idéntico al del casco 23, hecho de un material,
30 por ejemplo inox, y fijado en su parte inferior al casco

303577



23 que está, pues, suspendido de la placa anular citada a la vez por los tirantes 21 y los vástagos 22.

5 Una guarnición termoaislante 28 separa el recinto A que contiene la cuba 1 y en la cual reina una temperatura igual o superior a 540°C, de un segundo recinto B, exterior al recinto A, cuya temperatura es muy inferior y no rebasa en general 280°C. La guarnición -
10 aislante 28 está dispuesta de modo que deje los vástagos 22 y el casco 23 en el interior del recinto A y los tirantes autocompensados en el exterior de este recinto A y, por tanto, en el recinto B.

15 Como los vástagos y el casco se encuentran a la misma temperatura y están hechos del mismo material, se dilatan bajo el efecto de las variaciones térmicas en la misma magnitud, ello gracias a la configuración geométrica del conjunto, lo que entraña una autocompensación -
térmica.

20 La combinación de tal sistema autocompensado y de tirantes igualmente autocompensados permite prescindir del empleo de un dispositivo de control de nivel y de -
asentado.

25 Los tirantes autocompensados 22 que se encuentran en un medio cuya temperatura no excede de 280°C, - pueden, por lo demás, trabajar en condiciones compatibles con las propiedades físicas de las aleaciones que las -
constituyen lo que no sería el caso si estuvieran alojados en el recinto A donde reina una temperatura de 540°C o más.

30 Naturalmente que, sin salirse del marco del invento, podrían aportarse al modo de realización descrito

30



y representado, numerosas variantes.

5 Esta solicitud que corresponde a la presentada en Francia los días 30 de agosto de 1.963, bajo el núm. P.V. 946.243 y 30 de septiembre de 1.963, bajo el núm. - 949.132, se acoge a los beneficios del artículo 51 del - vigentes Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- N O T A -

10

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los - siguientes:

15

1.- Un dispositivo de soporte de una instalación constituida por elementos no rígidamente unidos entre sí y sometidos a sacudidas, vibraciones, etc., para impedir un movimiento relativo de estos elementos, caracterizado porque tiene un zócalo previsto para reposar sobre una - cimentación y un soporte suspendido de dicho zócalo por tirantes y que lleva uno de los elementos de la instala- ción, comprendiendo dicho zócalo una cara de apoyo para - el otro o los otros elementos de la instalación, de tal - modo que dicho zócalo constituya un asiento único del con- junto para la instalación.

25

2.- Un dispositivo según el punto 1, caracterizado porque el zócalo descansa sobre la cimentación por mediación de una capa de un material que amortigua las - vibraciones mecánicas.

30

30070



5 3.- Un dispositivo según el punto 2, caracterizado porque el zócalo está constituido por una placa de forma anular que descansa por su cara inferior sobre la capa amortiguadora y cuya cara superior sirve de superficie de apoyo a órganos que soportan al segundo elemento de la instalación.

10 4.- Un dispositivo según el punto 1, caracterizado porque el soporte está constituido por un casco de forma ensanchada, fijado por su base mayor a los extremos de tirantes y provisto, en las proximidades de su base menor, de una bancada que recibe el fondo del primer elemento.

15 5.- Un dispositivo según los puntos 1 a 4, caracterizado porque el elemento sostenido por el soporte es una cuba de reactor nuclear, siendo los otros elementos los tapones de esta cuba.

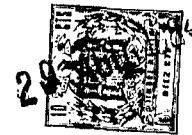
6.- Un dispositivo según el punto 1, caracterizado porque cada tirante está constituido por un vástago hueco provisto de un núcleo de grafito.

20 7.- Un dispositivo según el punto 1, caracterizado porque cada tirante está provisto de una cabeza de altura variable que permite la regulación automática del asentado de la cuba.

25 8.- Un dispositivo según el punto 1, caracterizado porque cada tirante está autocompensado térmicamente.

30 9.- Un dispositivo según el punto 4, caracterizado porque el soporte está constituido por un casco de forma cónica cuya base menor constituye la base superior y lleva la bancada y cuya base mayor constituye la base

302577



inferior y está unida a los tirantes de tal modo que dicho casco se encuentre debajo de dicha base y, por consiguiente, debajo del extremo inferior de los tirantes.

5 10.- Un dispositivo según el punto 4, caracterizado porque cada uno de los órganos que sirven para suspender el soporte del zócalo está constituido por un tirante autocompensado térmicamente, cuyo extremo inferior se encuentra sensiblemente al nivel de la bancada y por un vástago que prolonga a dicho tirante y fijado a dicho soporte.

11.- Un dispositivo según el punto 10, caracterizado porque los vástagos y el casco están hechos del mismo material.

15 12.- Un dispositivo según el punto 10, caracterizado porque los vástagos y el soporte están alojados en un primer recinto sometido a una temperatura cualquiera al paso que los tirantes están alojados en un segundo recinto aislado térmicamente del primer recinto.

20 13.- Un dispositivo de soporte de una instalación constituida por elementos no rígidamente unidos entre sí y sometidos a sacudidas y vibraciones.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

25 Esta Memoria consta de once hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 28 AGO. 196

P. A.

Arti
Alcalá y
Por Poder

303577

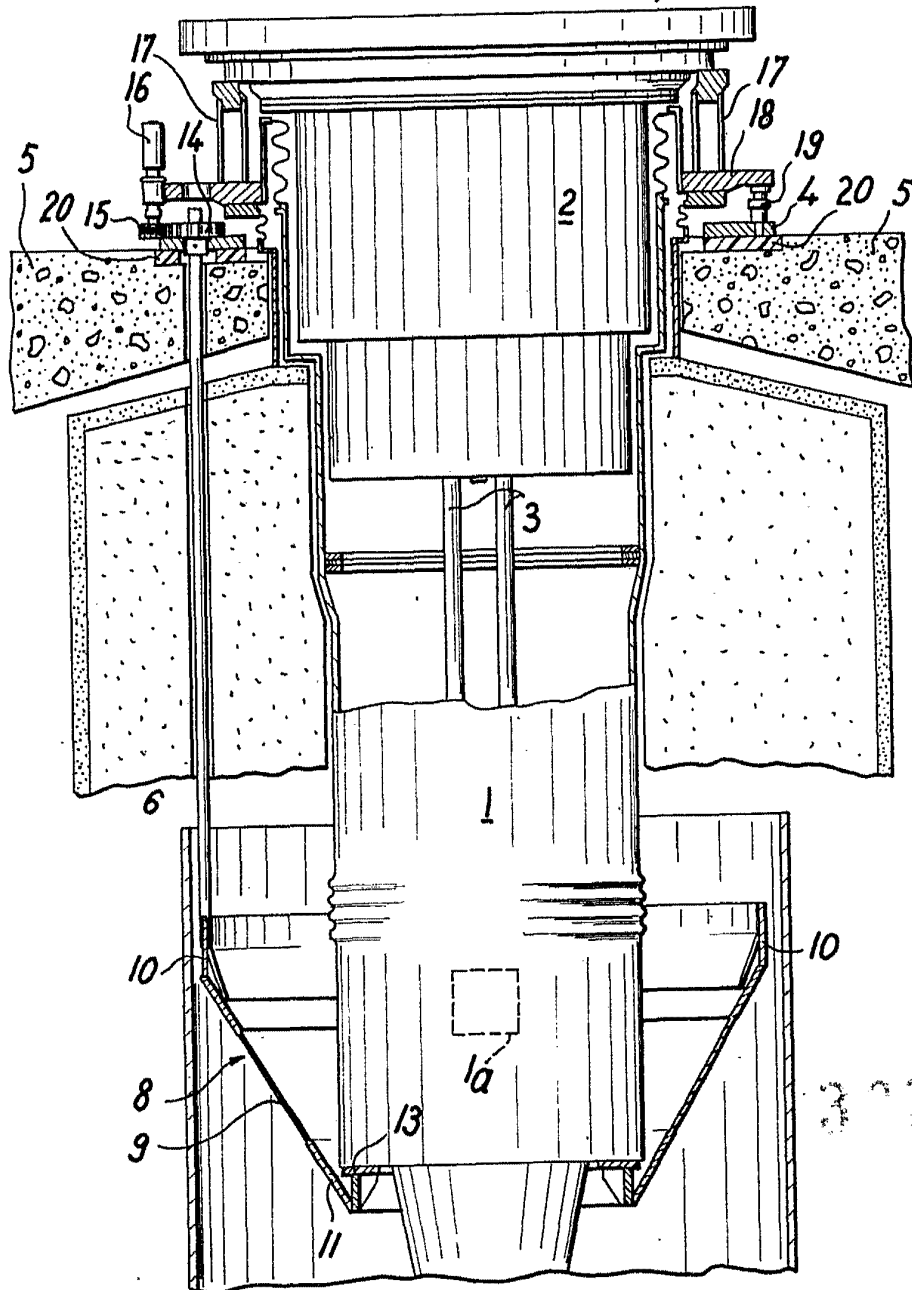


FIG. 1

G. W. ...

323577

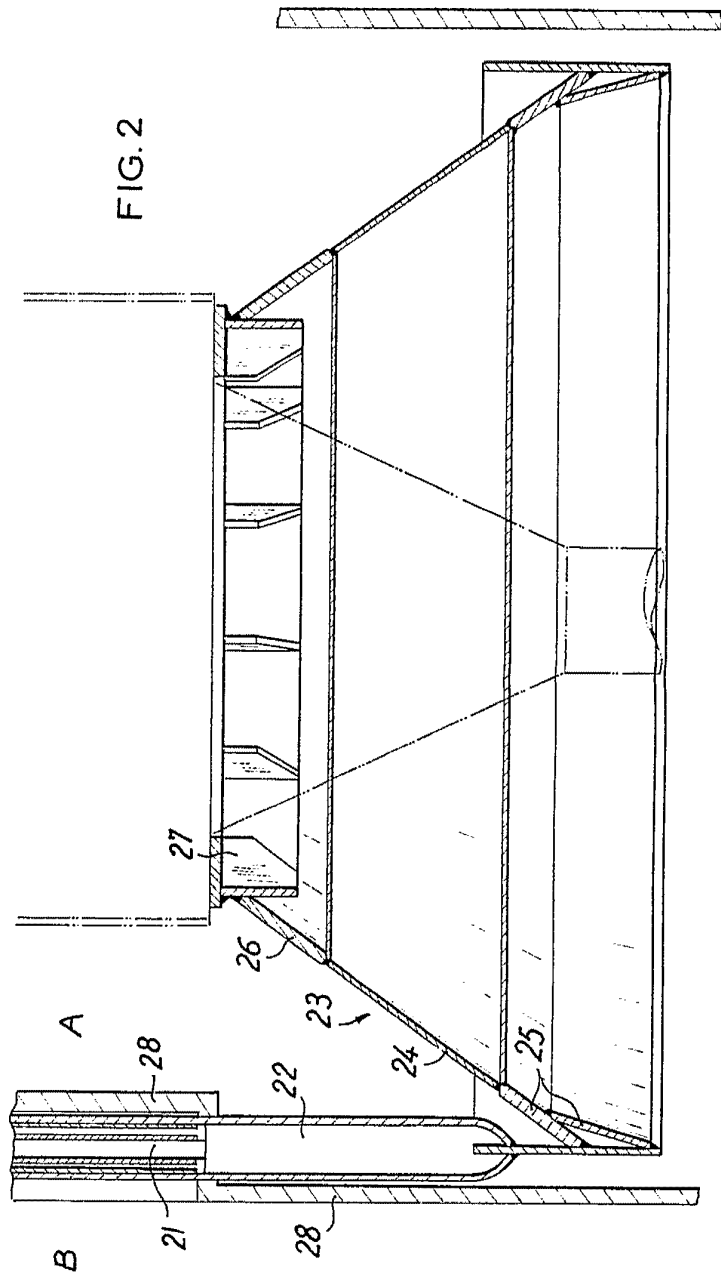
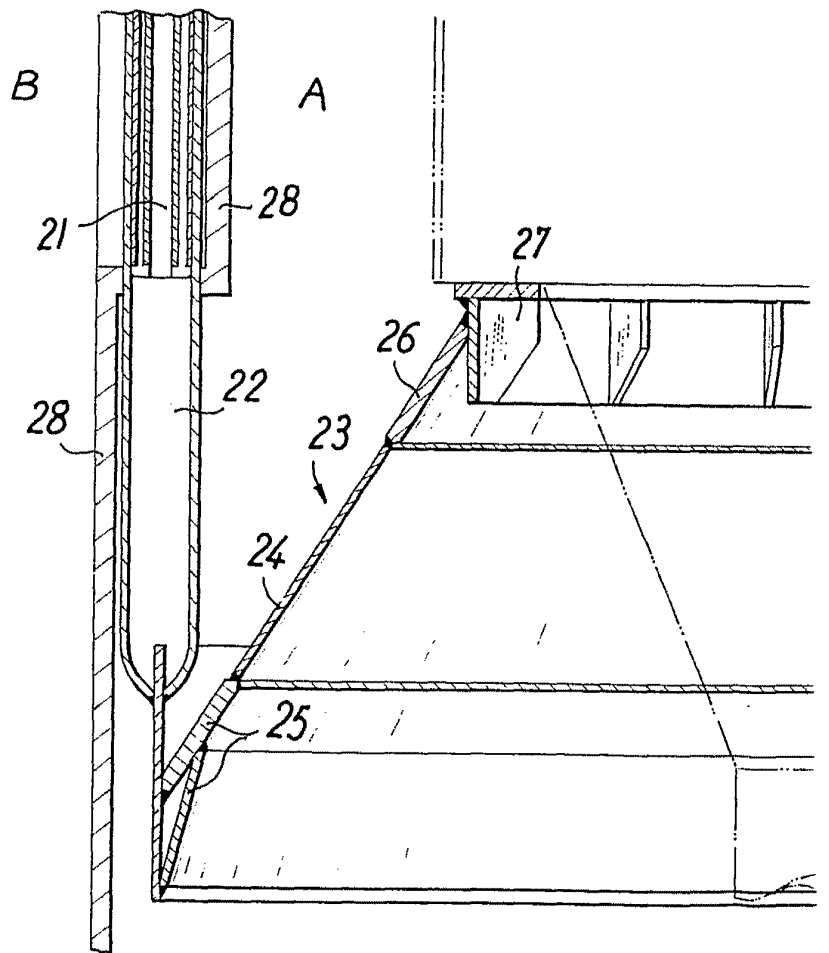


FIG. 2

3,357,777

Handwritten signature or mark



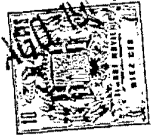
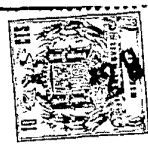
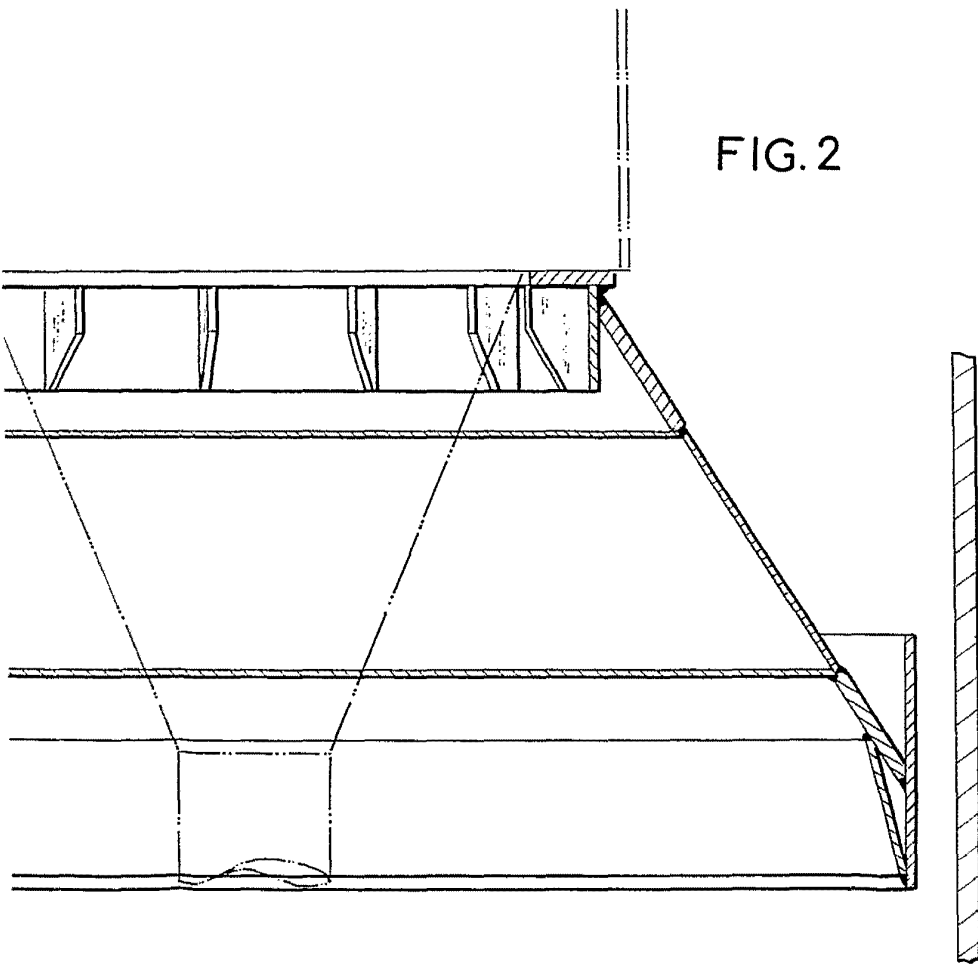


FIG. 2

3 3577



W. H. ...