

(19) ES (21) (22)	(11) NUMERO 296896	(10) Y
	FECHA DE PRESENTACION 10 Octubre 1985/5	



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD | 1 MAR. 1988

MNL PROCEDE DE LA PATENTE DE INVENCION NO. 547.774/3

(30) PRIORIDADES:		
(31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
659.991	12.10.1984	ESTADOS UNIDOS

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(81) CLASIFICACION INTERNACIONAL
	B65D 81/00; G21F5/00...

(54) TITULO DE LA INVENCION

CONTENEDOR PARA EL ALMACENAMIENTO, TRANSPORTE Y DESECHO FINAL DE RESIDUOS NUCLEARES DE BAJO NIVEL DE RADIACION.

(71) SOLICITANTE (S)

WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION

DOMICILIO DEL SOLICITANTE Law Dept. Intellectual Property Section, 1310 Beulah Road, PITTSBURGH, PENNSYLVANIA 15235, Estados Unidos de América

(72) INVENTOR (ES)

David Herman Kurasch; Stephen Craig Cossel; George Van Bolt Hall y Paul Anthony Miskimin.

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU

1

RESUMEN

Contenedor de acero en forma de tonel para el almacenamiento in situ, transporte posterior y desecho permanente de material nuclear residual de bajo nivel de radiación. El contenedor tiene configuración de cilindro hueco con paredes pesadas. La porción inferior del contenedor se fija a los lados cilíndricos con una soldadura doble. El miembro superior de acero tiene un rebaje anular, así como la porción superior de los lados cilíndricos, incluyéndose entre los mismos un material obturador, hermético, resistente a la radiación, y se atornillan juntos la parte superior y los lados del contenedor. El miembro superior tiene miembros pesados espaciados, en forma de ojete, fijados al mismo con el fin de manejar el contenedor.

15

DESCRIPCION

La presente invención se refiere a contenedores de almacenamiento, transporte y desecho último de residuos nucleares de bajo nivel.

Los residuos nucleares producidos por los generadores de residuos, por ejemplo, los reactores nucleares, se almacenan en general en el emplazamiento del generador durante un breve periodo de tiempo, se transportan a una instalación de desecho, y se desechan. Es muy alto el coste acumulado que incluye la manipulación, el almacenamiento, el transporte y el desecho. Además, podría reducirse la exposi-

1 ción potencial a la radiación del personal reduciendo el
número de secuencias de manipulación que precisan los siste-
mas actuales.

5 En la actualidad, los generadores de residuos al-
macenan los contenedores que contienen los residuos del pro-
cedimiento en instalaciones blindadas in situ o en contene-
dores o en ambos, transfieren los contenedores de residuos..
a los toneles de transporte, vaciándose éstos en el lugar de
desecho. Se precisan dos toneles separados, el almacenamien-
10 to provisional y el transporte, además del contenedor que ..
contiene los residuos. Durante la manipulación tienen lugar
cuatro ocasiones de posible exposición humana: colocación
de los residuos en los contenedores; colocación del contene-
dor en el tonel o local de almacenamiento provisional; sacar
15 el contenedor del tonel de almacenamiento provisional y po-
nerlo en el tonel de transporte; y sacar el contenedor del
tonel de transporte y dejarlo en el lugar de desecho final.
Es preciso hacer cuantiosos gastos para construir y poner
en funcionamiento el edificio en el que se guarden los
20 contenedores de almacenamiento in situ, abonar derechos de
alquiler de los contenedores de transporte, así como para
llevar a cabo el desecho.

La carencia temporal de instalaciones de desecho
puede significar que las instalaciones generadoras deban
25 soportar un almacenamiento temporal mucho mayor, así como

1 considerar el transporte de grandes cantidades de residuos
en un periodo de tiempo relativamente corto, una vez que
quede disponible alguna instalación de desecho.

Por consiguiente, la presente invención consiste
5 en un contenedor en forma de tonel cilíndrico adaptado para
el almacenamiento in situ, el transporte posterior y el
desecho permanente de material residual nuclear de bajo
nivel de radiación, facilitando el mencionado contenedor en
forma de tonel la manipulación y el almacenamiento de dicho
10 material residual, minimizando al mismo tiempo durante la
transferencia del material la posible exposición que pueda
recibirse al manipular y enviar dicho material, caracteri-
zado porque el mencionado contenedor incluye: un miembro de
cuerpo, cilíndrico, circular, hueco, de acero, predeter-
15 minándose el grosor del mencionado miembro de cuerpo hueco
de acero de forma que, en la superficie exterior de dicho
contenedor, se reduzca a un nivel de seguridad predeter-
minado la radiación que genere el material residual que
pueda contener el contenedor en forma de tonel; teniendo una
20 porción inferior de acero del mencionado contenedor en forma
de tonel una configuración circular de dimensiones predeter-
minadas ligeramente menores que la del mencionado miembro de
cuerpo circular hueco, y un grosor similar al del miembro de
cuerpo circular hueco, formándose una porción anular reba-
25 jada de dimensiones determinadas alrededor de la perife-

1 ria superior del mencionado miembro de porción inferior y
formando un reborde en su dimensión interior, formando el
mencionado miembro de porción inferior, cuando encaja en la
parte inferior de dicho miembro circular hueco, con la su-
3 perficie exterior del mencionado miembro circular un reborde
rebajado de dimensiones predeterminadas, y espaciándose
dicho reborde formado en la dimensión interior de la mencio-
nada porción anular rebajada conformada del mencionado
miembro inferior una pequeña distancia predeterminada de la
10 superficie interior del mencionado miembro de cuerpo circu-
lar hueco, e incluyendo los rebordes exterior e interior
formados puntos de soldadura de alta resistencia que unen
tanto las superficies exteriores como las superficies
interiores de dicho miembro de cuerpo de acero circular
15 hueco y el mencionado miembro circular inferior de acero;
teniendo una porción del miembro superior de acero del
mencionado contenedor en forma de tonel una configuración
circular de dimensiones predeterminadas ligeramente mayores
que las dimensiones externas del mencionado cuerpo cilín-
20 drico hueco y un grosor similar al de dicho miembro de
cuerpo circular hueco, teniendo la porción inferior de dicho
miembro superior una porción anular, conformada, rebajada de
dimensiones predeterminadas alrededor de su periferia de
modo que la porción inferior del mencionado miembro superior
25 encaje en la sección superior de dicho miembro cilíndrico

1 hueco, teniendo también la superficie superior del mencio-
nado miembro circular hueco una sección anular rebajada en
su porción interna, un dispositivo de junta estanca que es
resistente a la radiación generada por dicho material resi-
5 dual, reteniéndose el mencionado dispositivo de junte estan-
ca en las porciones anulares rebajadas formadas cerca de
la parte superior de dicho contenedor para formar un cierre
hermético entre la porción encajada del miembro superior y
la superficie superior de dicho miembro cilíndrico hueco, y
10 fijándose el mencionado miembro superior a dicho miembro
circular hueco con una pluralidad de dispositivos de perno
que pasan por dicha porción superior y penetran en el
miembro circular hueco con el fin de comprimir el mencionado
dispositivo de junta estanca y formar un cierre hermético
15 entre los mismos y retener el material residual adaptado
para almacenarse en el mencionado contenedor en forma de
tonel; y miembros pesados espaciados de tipo de ojete fija-
dos a la porción superior del mencionado miembro superior
para poder levantar y manejar dicho contenedor en forma de
20 tonel y el miembro superior.

Físicamente, los contenedores tienen pared gruesa,
están autoblandados, son cilíndricos y se dimensionan de
modo que se controle la radiación y se cumplan los requisi-
tos del transporte. Los residuos de bajo nivel o cada conte-
25 nedor de residuos se ponen dentro del contenedor en forma de

1 tonel y pueden almacenarse en el emplazamiento dentro de
instalaciones provisionales o al aire libre. El contenedor
en forma de tonel tiene resistencia suficiente para cumplir
las normas relativas al transporte y, por tanto, puede
5 transportarse a un lugar de desecho final sin ulterior re-
empaquetado de los residuos contenidos.

En el lugar de desecho el contenedor en forma de
tonel y su contenido puede desecharse tal cual están, con
la posibilidad de recuperar el tonel en fecha posterior.

10 Alternativamente, si se emplean contenedores separados den-
tro del contenedor en forma de tonel, pueden sacarse en el
lugar de desecho y sepultarse, recuperándose el tonel.

Para que se comprenda mejor la invención, a conti-
nuación se describirá una realización preferida de la misma,
15 a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en
los que:

La figura 1 es una vista en alzado en sección
transversal de todo el tonel de almacenamiento/transporte/
desecho.

20 La figura 2 es una vista en sección transversal
detallada de la porción inferior del tonel.

La figura 3 es una vista en sección transversal
detallada de la porción superior del tonel y el miembro su-
perior del tonel.

25 La figura 4 es una vista en planta superior del

1 miembro superior del tonel.

La figura 5 es una vista en sección transversal del miembro superior y de la tapa central.

Con referencia a la figura 1, un cuerpo de acero hueco, circular, cilíndrico 5 se construye a partir de dos piezas similares de acero, teniendo cada una de ellas una configuración semianular de dimensiones predeterminadas. Se ensamblan las dos piezas semianulares de acero para formar una configuración anular con un diámetro exterior de 90 10 pulgadas (203,2 cm), uniéndose las partes de ensamblaje con soldaduras continuas que penetran completamente en las piezas de acero. La carcasa cilíndrica así formada mide 78,12 15 pulgadas (198,42 cm) de alto y es de una chapa de acero de 3 pulgadas (7,62 cm) de grosor. Esto proporciona un blindaje adecuado para el almacenamiento y transporte de los residuos de baja actividad específica que generan los reactores de agua ligera. Por ejemplo, la velocidad de la dosis del cobalto 60 contenido en resina solidificada es 31,4 milirem por hora por μCi por centímetro cúbico del isótopo medida en 20 el lado y en contacto con el tonel.

El contenedor en forma de tonel tiene una porción inferior 12 de acero de configuración circular que tiene dimensiones ligeramente más pequeñas que el cilindro, 77 1/2 pulgadas (196,8 cm) más bien que 80 pulgadas (203,2 cm), y 25 un grosor similar al del cilindro. Como se muestra en la

1 figura 2, de la parte inferior del tonel se ha quitado una
porción de material alrededor de la periferia, por ejemplo,
tres cuartos de pulgada (19,05 mm) de profundidad y 2,31
pulgadas (58,67 mm) radialmente desde la periferia de la
5 parte inferior del tonel.

Dicha porción quitada alrededor de la periferia de
la parte inferior del tonel forma un reborde 14 que se espa-
cia ligeramente del interior del cilindro 0,31 pulgadas
(7,87 mm) en el que puede asentar el cilindro. Se forman dos
10 límites circulares continuos, uno en el interior 16 del
tonel, y otro en el exterior 18 donde puede soldarse la par-
te inferior del tonel al cilindro hueco.

Como se muestra en la figura 3, el tonel se cierra
con un miembro superior de acero 20 que tiene configuración
15 circular de dimensiones predeterminadas ligeramente mayores
que la dimensión externa del cilindro circular hueco. El
miembro superior se cierra herméticamente al cilindro me-
diante una junta plana 22 de un material como Neoprene entre
el miembro superior y el cilindro, y se sujeta con dieciseis
20 dispositivos de sujeción roscados, por ejemplo, pernos 24 o
espárragos 26 y tuercas 28 que pasan por el miembro superior
y lo sujetan al cilindro, como se muestra en la figura 4.

Se usan al menos varias combinaciones de espárra-
go/tuerca en las dieciseis posiciones para el fin de con-
25 tribuir al alineamiento del miembro superior cuando se colo-

1 que encima del cilindro.

El miembro superior tiene anillas de elevación 30
unidas a su superficie exterior para levantar el miembro
superior solamente o todo el tonel. Las anillas de elevación.
5 se hacen inutilizables fijándolas contra el miembro superior
durante el transporte mediante mordazas 32.

Como se muestra en las figuras 1 y 5, el miembro
superior también puede tener un agujero circular 34 en el
medio como dispositivo que permita la introducción y deseca-
10 ción del material residual, e incluye, además, una tapa
central separada, extraíble 36. Estando quitado todo el
miembro superior puede introducirse en el tonel el aparato
deseado, y fijarse después el miembro superior sin la tapa
central. A continuación puede llenarse el tonel y procesar-
15 se, por ejemplo, desecarse, por el agujero central del
miembro superior, quedando intacto el blindaje sustancial
que proporciona el miembro superior.

Con referencia a la figura 5, el agujero es una
abertura grande cerca de la superficie exterior del miembro
20 superior y una abertura pequeña cerca del interior del tonel
que forma un reborde 38 alrededor del perímetro interior del
agujero aproximadamente a mitad de camino entre las super-
ficies interior y exterior del miembro superior.

La tapa central adaptada para cerrar el agujero
25 central es más pequeña que la abertura superior del agujero,

1 pero mayor que la abertura inferior, y tiene una pestaña 40
alrededor del perimetro exterior que cierra herméticamente
la tapa al resto del miembro superior 20 mediante una junta
estanca 42 y pernos 44. Un agujero ciego roscado 46 de la
5 tapa central y un ojete 48 con roscas de acoplamiento sir-
ven para levantar la tapa central sobre el miembro superior
para efectuar el cierre hermético.

Si se desea, puede diseñarse un revestimiento o
contenedor interior, hecho de material pesado, de forma que
10 encaje dentro del tonel indicado. Con residuos nucleares de
actividad muy baja, puede sacarse el contenedor interior
que contenga el material residual y desecharse permanente-
mente, permitiendo la reutilización del tonel vacío para
el almacenamiento y transporte de material adicional.

15 Alternativamente, los contenedores de residuos no
adecuados para desecho permanente pueden ponerse simplemente
dentro del tonel sin tener que vaciar el contenido. Por
ejemplo, en el tonel descrito caben catorce tambores de 55
galones (242 l).

20 En resumen, el Modelo de Utilidad que se solicita
deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

1. Contenedor para el almacenamiento, transporte y
desecho final de residuos nucleares de bajo nivel de radia-
25 ción, que constituyendo una especie de tonel para la mani-

1 pulación y el almacenamiento de dicho material residual,
minimizando al mismo tiempo durante la transferencia del
material la posible exposición que pueda recibirse al
manipular y enviar dicho material, caracterizado porque el
5 mencionado contenedor incluye: un miembro de cuerpo,
cilíndrico, circular, hueco, de acero, predeterminán-
dose el grosor del mencionado miembro de cuerpo hueco de
acero de forma que, en la superficie exterior de dicho
contenedor, se reduzca a un nivel de seguridad
10 predeterminado la radiación que genere el material
residual que pueda contener el contenedor en forma de
tonel; teniendo una porción inferior de acero del
mencionado contenedor en forma de tonel una configuración
circular de dimensiones predeterminadas ligeramente menores
15 que la del mencionado miembro de cuerpo circular hueco, y
un grosor similar al del miembro de cuerpo circular hueco,
formándose una porción anular rebajada de dimensiones
predeterminadas alrededor de la periferia superior del
mencionado miembro de porción inferior y formando un
20 reborde en su dimensión inferior, formando el mencionado
miembro de porción inferior, cuando encaja en la parte
inferior de dicho miembro circular hueco, con la super-
ficie exterior del mencionado miembro circular un
reborde rebajado de dimensiones predeterminadas, y
25 espaciándose dicho reborde formado en la dimensión inte-

1 rior de la mencionada porción anular rebajada conformada del
mencionado miembro inferior una pequeña distancia predeter-
minada de la superficie interior del mencionado miembro de
cuerpo circular hueco, e incluyendo los rebordes exterior
5 interior formados puntos de soldadura de alta resistencia
que unen tanto las superficies exteriores como las super-
ficies interiores de dicho miembro de cuerpo de acero
circular hueco y el mencionado miembro circular inferior de
acero; teniendo una porción del miembro superior de acero
10 del mencionado contenedor en forma de tonel una configu-
ración circular de dimensiones predeterminadas ligeramente
mayores que las dimensiones externas del mencionado cuerpo
cilíndrico hueco y un grosor similar al de dicho miembro de
cuerpo circular hueco, teniendo la porción inferior de dicho
15 miembro superior una porción anular, conformada, rebajada de
dimensiones predeterminadas alrededor de su periferia de
modo que la porción inferior del mencionado miembro superior
encaje en la sección superior de dicho miembro cilíndrico
hueco, teniendo también la superficie superior del mencio-
20 nado miembro circular hueco una sección anular rebajada en
su porción interna, un dispositivo de junta estanca que es
resistente a la radiación generada por dicho material
residual, reteniéndose el mencionado dispositivo de junta
estanca en las porciones anulares rebajas formadas cerca de
25 la parte superior de dicho contenedor para formar un cierre

1 hermético entre la porción encajada del miembro superior y
la superficie superior de dicho miembro cilíndrico hueco, y
fijándose el mencionado miembro superior a dicho miembro
circular hueco con una pluralidad de dispositivos de perno
5 que pasan por dicha porción superior y penetran en el
miembro circular hueco con el fin de comprimir el mencionado
dispositivo de junta estanca y formar un cierre hermético
entre los mismos y retener el material residual adaptado
para almacenarse en el mencionado contenedor en forma de
10 tonel; y miembros pesados espaciados de tipo de ojete fija-
dos a la porción superior del mencionado miembro superior
para poder levantar y manejar dicho contenedor en forma de
tonel y el miembro superior.

2. Contenedor para el almacenamiento, transporte
15 y desecho final de residuos nucleares de bajo nivel de
radiación, según la reivindicación 1, caracterizado porque
el miembro de cuerpo cilíndrico, circular, hueco, de acero,
incluye dos miembros similares, cada uno de los cuales
tiene una configuración transversal semianular de dimensio-
20 nes predeterminadas, ensamblándose ambos miembros similares
indicados para presentar una configuración transversal
anular, uniéndose las porciones de ensamblaje de los mismos
con soldaduras continuas de penetración completa.

3. Contenedor para el almacenamiento, transporte
25 y desecho final de residuos nucleares de bajo nivel de

1 radiación, según la reivindicación 1 o 2, en el que la
porción del miembro superior contiene un agujero para añadir
el mencionado material residual al miembro de cuerpo cilin-
drico hueco, teniendo dicho agujero mayor diámetro en la
5 porción superior de dicho miembro superior y menor diámetro
en la porción inferior del mencionado miembro superior que
forma un reborde alrededor del perímetro del agujero, siendo
dicho reborde aproximadamente equidistante entre las super-
ficies superior e inferior de dicho miembro superior, y una
10 tapa que tiene un diámetro menor que el de la porción
superior de dicho miembro superior, pero mayor que el de la
porción inferior del mencionado miembro superior y una
pestaña alrededor del perímetro exterior con medios para
cerrar herméticamente la mencionada pestaña a dicho miembro
15 superior.

4. Contenedor para el almacenamiento, transporte
y desecho final de residuos nucleares de bajo nivel de
radiación, según la reivindicación 1, 2 o 3, caracterizado
porque puede encajarse un material de revestimiento pesado
20 en dicho contenedor en forma de tonel de modo que, cuando
se transporte a un lugar de desecho permanente el contenedor
en forma de tonel que contenga el material residual, pueda
sacarse el mencionado revestimiento que contenga el material
residual y desecharse permanentemente, y dicho contenedor en
25 forma de tonel vacío pueda reutilizarse después para el

1 almacenamiento y transporte de material residual nuclear
adicional.

5. Se reivindica por último como objeto sobre el
que ha de recaer el Modelo de Utilidad que se solicita:

5 "CONTENEDOR PARA EL ALMACENAMIENTO, TRANSPORTE Y DESECHO
FINAL DE RESIDUOS NUCLEARES DE BAJO NIVEL DE RADIACION".

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la
presente Memoria descriptiva que consta de dieciseis páginas
mecanografiadas y dibujos adjuntos.

10

Madrid, 10 de octubre de 1985

BERNARDO UNGRIA

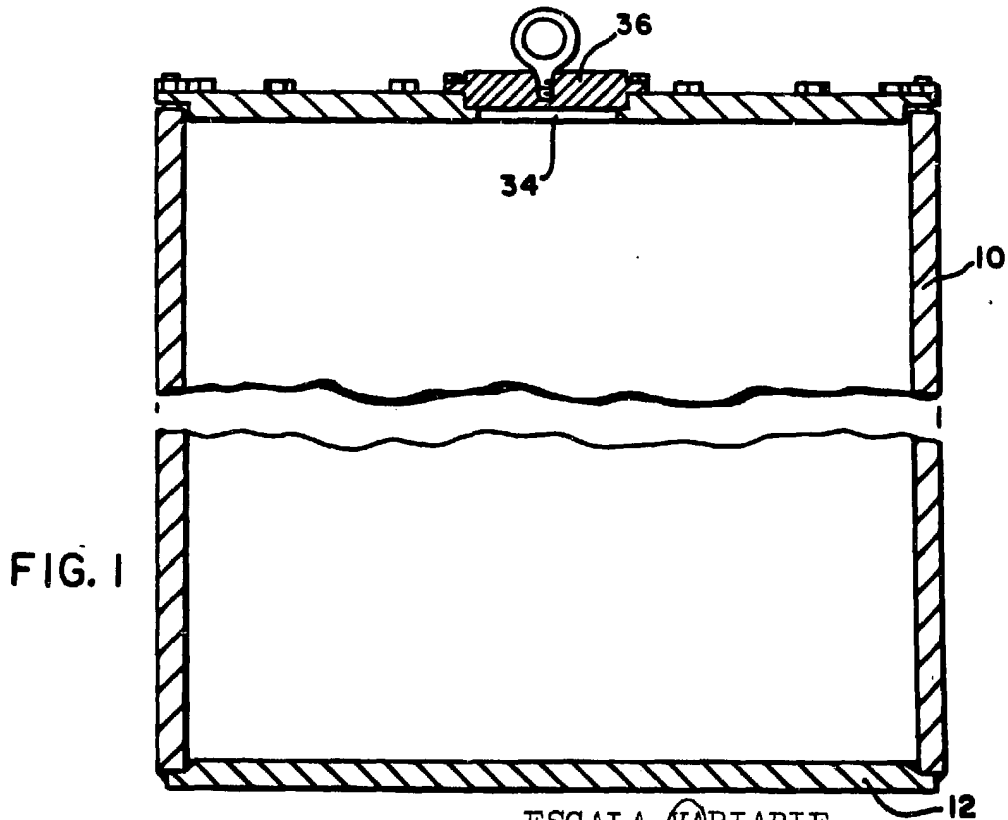
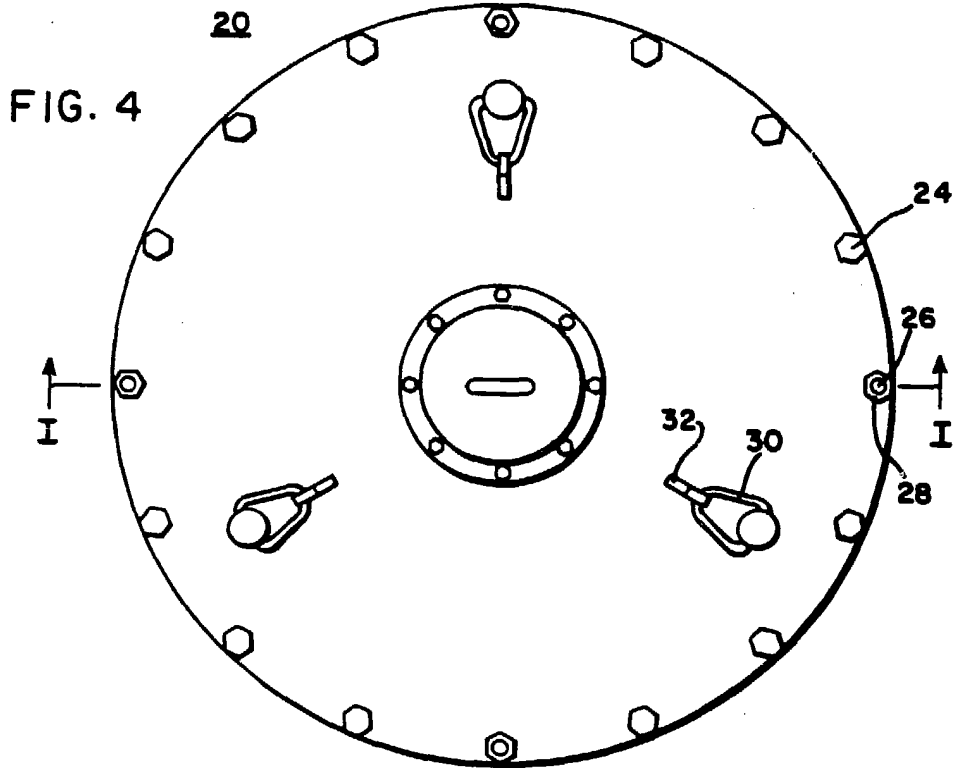
p.p.



15

20

25



ESCALA VARIABLE
Madrid, 10 Octubre 1.985
BERNARDO UNGRIA
p.p.

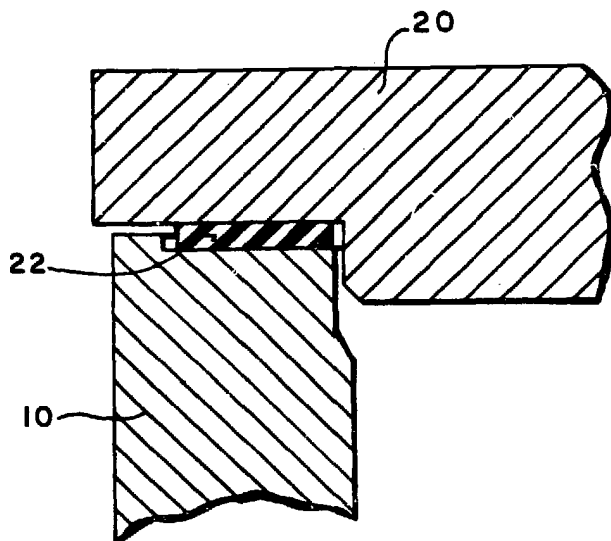


FIG. 3

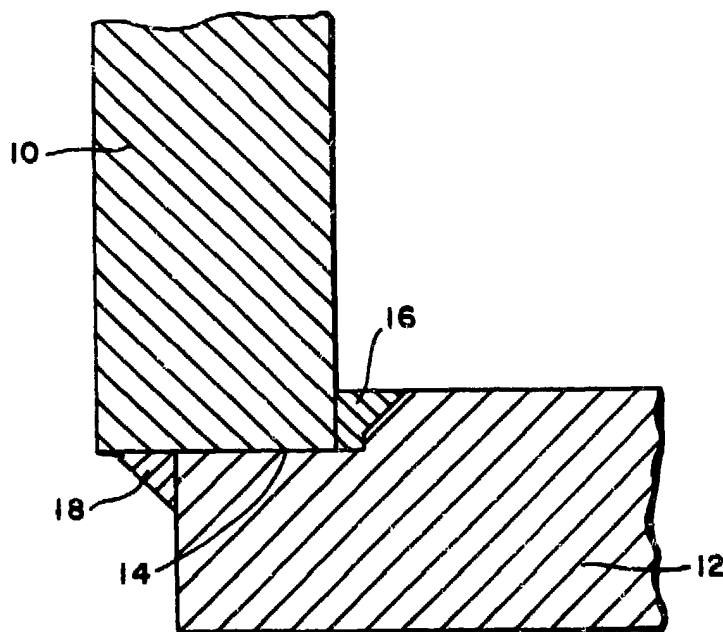
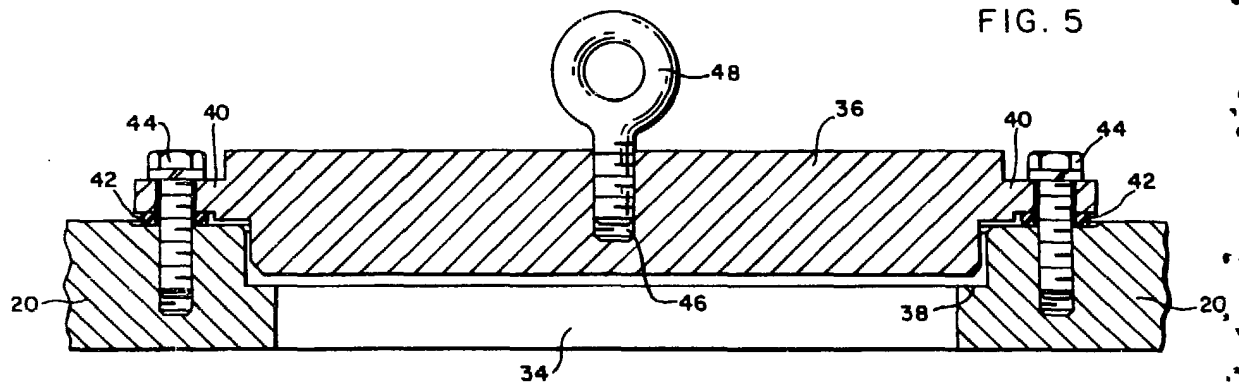


FIG. 2

ESCALA VARIABLE
Madrid, 10 Octubre 1.985
BERNARDO UNGRIA
p.p.



ESCALA VARIABLE
Madrid, 10 Octubre 1.985
BERNARDO UNGRIA
P.P.