

400646



| |
|----------------|
| Int. Cl.: F16K |
|----------------|

| |
|------------------------|
| SECCION TECNICA |
| CLASIFICACION I. P. C. |
| CLASE _____ |
| SUBCLASE _____ |

No. 400.646

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: ZIMMERMANN & JANSSEN GESELLSCHAFT MIT
BESCHRANKTER HAFTUNG

Residencia: Bahnstrasse 52, 5160 DUREN (ALEMANIA
OCCIDENTAL).

Enunciado: "DISPOSITIVO DE CIERRE, ESPECIALMENTE
PARA GASES CALIENTES".

Prioridad: de la solicitud de patente alemana
P 21 11 497.5 del 10 de Marzo de 1971.

400646



1 El invento se refiere a un dispositivo de cierre,
en especial para gases calientes, o compuerta para aire ca-
liente de gran diámetro con una lengua de compuerta guiada
en una ranura de la carcasa de la cámara de la compuerta,
5 así como con una brida de unión en cada uno de los dos ex-
tremos axiales de la carcasa.

En las compuertas de cierre surgen, al aumentar los
diámetros de los tubos hasta por ejemplo 2000 y 2500 mm en
el transcurso del desarrollo técnico, dificultades durante
10 su desmontaje y montaje para trabajos de mantenimiento y de
reparación, cuando las compuertas de cierre se someten du-
rante su funcionamiento a temperaturas elevadas o a otros
esfuerzos, en parte corrosivos. Estas dificultades que sur-
gen durante el montaje y desmontaje, en parte muy frecuen-
15 te y en parte muy distanciado, de las compuertas de cierre,
se deben en parte a la relativamente gran superficie de con-
tacto entre las bridas de unión de la compuerta de cierre y
las correspondientes bridas de unión de los extremos de las
tuberías que desembocan en la compuerta de cierre. Estas
20 dificultades se deben también en parte al hecho de que, al
aumentar la superficie de contacto entre las bridas de unión,
también es necesario emplear una fuerza considerablemente ma-
yor para vencer, además de la mayor fricción, fuerzas de adhe-
rencia adicionales entre las bridas de unión, que se produ-
25 cen por encolado, incrustaciones, sinterización o análogos,
preferentemente en los bordes interiores de las superficies
de contacto entre las bridas de unión. Estas y otras dificul-
tades empeoran el manejo de estas compuertas de cierre, influ-
yen desfavorablemente en los tiempos necesarios para el desmon-
30 taje y el montaje durante los que es preciso poner fuera de ser



1 vicio las instalaciones de elevada producción conectadas a las tuberías que entran en consideración.

5 En las compuertas de cierre para tuberías en las que se transportan medios con temperaturas elevadas y en parte muy variables, por lo que se proveen en su superficie interior de una camisa refrigerada con un líquido y, sobre todo, con un revestimiento o forro refractario (por ejemplo compuertas para gases calientes, compuertas para aire caliente o compuertas para humos) surge adicionalmente la dificultad de que el revestimiento refractario de los extremos de las tuberías y el revestimiento refractario adyacente de la compuerta de cierre se sinterizan frontalmente en la proximidad de las bridas de unión. Al desmontar la compuerta de cierre es por ello frecuente que el revestimiento se desprenda en trozos

10 más o menos grandes, ya que la resistencia del revestimiento refractario de los tubos de gran diámetro no es suficiente a causa de la desfavorable relación entre el grueso del revestimiento refractario y el diámetro del tubo. Además, se pueden producir deformaciones de otras piezas de la compuerta que impiden el desmontaje. Estos inconvenientes se producen preferentemente en compuertas de aire caliente de instalaciones de altos hornos, que se someten a aire caliente con una temperatura de 1400 °C aproximadamente y a temperaturas que varían periódicamente.

25 En las compuertas de cierre descritas también se pueden producir los inconvenientes descritos, así como otros, cuando las tuberías sometidas a temperaturas elevadas, en forma de compensadores de temperatura constituidos por elementos de tubería ondulados, se comprimen mecánicamente durante el desmontaje y el montaje de la compuerta de cierre. Esta compre-

30

400646



1 sión representa, por un lado, un esfuerzo, no siempre desea-
ble, de los compensadores y, por otro, produce un trabajo adi-
cional. Además, con ello se ejerce sobre las superficies de
montaje y de desmontaje situadas entre la compuerta de cierre
5 y los extremos de las tuberías un esfuerzo de tracción axial
puro, que puede incrementar los inconvenientes descritos.

En lugar de desmontar la totalidad de la compuerta de
cierre de los extremos de las tuberías unidas con ella, tam-
bién se conoce el procedimiento de extraer únicamente la len-
10 gua de la compuerta de la carcasa de la compuerta de cierre,
dejando la carcasa montada de forma fija en los extremos de
las tuberías. En este estado desmontado de la compuerta de
cierre es al mismo tiempo posible reparar y hermetizar nueva-
mente las juntas de estanqueidad de la lengua de la compuerta
15 y las interiores a la carcasa, pero con este método se incre-
menta todavía más el tiempo de parada de las instalaciones de
producción conectadas. Esto también es válido en el caso de
que la carcasa esté constituida, según la patente alemana
748 465, por tres elementos que encajan uno en otro a modo
20 de cuñas, cuyo desmontaje es dificultado adicionalmente por
el desmontaje y el montaje, así como la hermetización del sis-
tema de refrigeración. Por ello y sobre todo, ya no es po-
sible llegar hasta las juntas de estanqueidad interiores a
la carcasa, cuando se trata de diámetros de tubo grandes.
25 Sin embargo,, precisamente en el caso de las compuertas de
cierre es importante que su estanqueidad sea perfecta, incluso
cuando se someten a esfuerzos de presión unilaterales de va-
rias atmósferas. Por el contrario, tampoco es deseable aumen-
tar la longitud de montaje de las compuertas de cierre, ya
30 que precisamente en el caso de las compuertas se requiere



1 un formato compacto, al mismo tiempo que el peso de construc-
ción aumentaría considerablemente cuando se tratara de diá-
metros grandes.

5 El problema descrito para el caso de las compuertas
de cierre tampoco se puede solucionar con una subdivisión
cuneiforme parcial de los elementos de unión entre la carca-
sa de un dispositivo de cierre de mariposa y los extremos de
las tuberías, como la descrita en las solicitudes de patente
alemanas P 19 26 427 y P 19 26 428.

10 El objeto del invento es por lo tanto crear un dis-
positivo de cierre, preferentemente una compuerta de cierre
sometida a temperaturas elevadas, del tipo descrito más arri-
ba, en el que sea posible evitar tanto los inconvenientes des-
critos como inconvenientes de otra índole.

15 Además, el invento también tiene por objeto perfec-
cionar la construcción de la refrigeración con líquido de es-
tas compuertas de cierre.

Según el invento, se comprobó de forma sorprendente
que estas dificultades se superan totalmente cuando las bri-
das de unión se disponen, una con relación a otra, formando
20 un ángulo comprendido entre uno y pocos grados.

Este ángulo previsto entre las bridas de unión pue-
de ser del orden de 5º aproximadamente, pero preferentemente
oscila entre 1º y 2º30', y en un ejemplo de ejecución prefe-
rido entre 1º30' y 1º45'.

25 Preferentemente, los dos planos de cada una de las
superficies exteriores extremas de las bridas de unión se
disponen simétricamente con relación al plano en el que se
halla el eje de la compuerta y que es perpendicular al eje
30 longitudinal del dispositivo de cierre.

400646



1 La compuerta de cierre según el invento se configura con
ello de una forma especialmente ventajosa, por el hecho de que
la dimensión axial más pequeña entre las superficies exterior-
res de las dos bridas de unión es al menos $2\frac{1}{2}$ veces mayor que
5 el grueso de la compuerta. Esta relación de dimensiones es
suficiente para obtener una construcción suficientemente ro-
busta de la carcasa, a pesar de que las dimensiones axiales
de la compuerta de cierre experimentan una reducción debida
a la posición angular de las bridas de unión.

10 Otra forma de ejecución preferida consiste en un dispo-
sitivo de compuerta de cierre en el que la carcasa de la com-
puerta se refrigera, de manera en si conocida, con un líquido
y en el que se prevé un revestimiento refractario pasante
hasta la lengua de la compuerta, al mismo tiempo que la cá-
15 mara refrigerada de la compuerta posee su dimensión axial má-
xima en la zona de la ranura.

Quando se monta el dispositivo de cierre según el invento
entre los dos extremos de una tubería, cuyas bridas de unión
poseen una posición angular mutua idéntica y complementaria
20 con la de las bridas de unión de la compuerta de cierre, es
posible desmontar y volver a montar la totalidad de la car-
casa de la compuerta de cierre de una forma muy sencilla y
rápida y, sobre todo, sin peligro de destrucción, incluso
cuando se trata de tuberías de gran diámetro, quedando eviden-
25 temente garantizadas estas ventajas por las fuerzas axiales y
de cizallamiento combinadas, que se producen con estos ángu-
los, y sin que sea necesario incrementar los ángulos, de ma-
nera que se evita también el indeseado inconveniente de una
longitud de montaje mayor. Sin embargo, en casos especiales
30 es posible que los extremos de las tuberías unan con el dispositivo



1 de cierre incidan sobre la carcasa del órgano de cierre con
un ángulo equivalente al ángulo formado por las bridas de
unión de la compuerta de cierre. Cuando se montan compensa-
dores de temperatura es posible simplificar también, por medio
5 de la configuración angular según el invento, la construcción
de los compensadores, dado que se simplifica la construcción
de su revestimiento refractario porque los compensadores ya
no necesitan ser comprimidos o sólo muy poco durante el des-
montaje del dispositivo de compuerta.

10 La posición angular, según el invento, entre las bridas
de unión de la compuerta de cierre se puede aprovechar simul-
táneamente, en una combinación especialmente preferida, para
mejorar la uniformidad de la refrigeración con líquido de la
carcasa, por el hecho de que la sección para el líquido de
15 refrigeración en la zona junto a la ranura se puede construir
mayor o del mismo tamaño que en el lado diametralmente opues-
to de la compuerta. Una construcción extremadamente cuida-
dosa de la refrigeración con líquido de la carcasa es suma-
mente importante para la supresión de deformaciones produci-
das por tensiones térmicas.
20

Las características, descritas y otras, del invento se
describen a continuación detalladamente por medio de un ejem-
plo de ejecución.

25 La figura 1 es una representación esquemática y par-
cialmente quebrada de la compuerta de cierre según el invento
en estado desmontado y vista en el sentido del eje longitu-
dinal de la tubería.

La figura 2 representa una sección parcial según la
línea II-II de la figura 1.

30 La compuerta de cierre según figuras 1 y 2 posee una

400646



1 carcasa de compuerta 10, provista en sus extremos axiales de
bridas de unión 2 y 3 por medio de las cuales se une la car-
casa de compuerta 10 a las bridas de unión correspondientes
de dos extremos de tubo que llegan hasta la carcasa de com-
5 puerta y que no se han representando, realizándose la unión
por medio de bulones o de medios análogos. Entre las bridas de
unión 2 y 3 se halla la cámara 1 de la compuerta.

En el interior de la carcasa 10 de la compuerta se pre-
vé en la superficie interior superior de la zona de paso 10a
10 un revestimiento refractario 4, que se extiende desde la su-
perficie exterior de las bridas de unión 2,3 hasta la lengua
18 de la compuerta. La lengua 18 de la compuerta se guía en
una caja 9 del borde interior del perímetro del tubo, de tal
manera que, por medio de una barra 19, se puede extraer a tra-
15 vés de una ranura 10b perpendicularmente al eje longitudinal
del tubo, de manera que abandona la zona de paso 10a.

La barra 19 se puede introducir junto con la lengua 18
de la compuerta en una carcasa 13 con el fin de abrir y cerrar
la zona de paso 10a. La carcasa 13 se une por medio de bridas
20 16 y 17 con la carcasa 10 de la compuerta y posee cilindros
de presión 29 y 31, montados en los puntos de giro 24 y 25
en soportes 22 y 23, cuyos vástagos de émbolo 28 y 30 se unen,
a través de los puntos de giro 26 y 27 de un yugo de unión 21,
25 con el extremo exterior de la barra 19, con el fin de despla-
zar ésta con movimiento de vaivén en el interior de la ranura
10b y poder abrir y cerrar la compuerta en un tiempo muy
corto.

La cámara 1 de la compuerta comprende canales cerrados
para un líquido de refrigeración, en los que circula agua
30 de refrigeración, que entra en la carcasa 10 de la compuerta

400646



1 a través de tuberías de entrada 5 y 6, fluyendo después a
través de un canal de líquido de refrigeración interior,
formado por un tabique intermedio 7 y situado junto a la
pared radial interior de la sección de paso 10a, hacia el
5 lado opuesto de la cámara 1 de la compuerta. Allí pasa el
agua de refrigeración a través de orificios 8 del tabique
intermedio 7, a un canal de líquido de refrigeración exte-
rior en el que circula nuevamente, recorriendo una trayecto-
ria anular, hacia la ranura 10b, de la que pasa, por medio
10 de tuberías 11 y 12 (véase la figura 1) a la carcasa 13,
de la que se extrae después el líquido de refrigeración
a través de orificios 14 y 15.

La lengua 18 de la compuerta también se puede refrige-
rar con líquido, realizándose la refrigeración a través de
15 tuberías 20 y de la barra 19 hueca o a través de tuberías
independientes comunicadas con la lengua 18 de la compuerta,
de manera que el líquido de refrigeración circula en el in-
terior de la lengua 18 de la compuerta sobre toda la super-
ficie de ésta. Cuando las tuberías 20 se disponen junto a
20 la barra 19 hasta su conexión con la lengua de la compuerta,
se pueden desplazar con movimiento ascendente y descendente
junto con esta barra y con el yugo 21.

Como se representa en la figura 2 con línea de trazo
discontinuo, las superficies exteriores de las bridas de
25 unión 2 y 3 se disponen una con relación a otra formando un
pequeño ángulo α , con el fin de facilitar el montaje y,
sobre todo, el desmontaje, de la compuerta de cierre en sus
bridas de unión 2 y 3. Sorprendentemente dio para ello un
resultado óptimo un ángulo comprendido entre uno y unos po-
30 cos grados, es decir del orden de magnitud hasta 5° aproxi-

400646



1 madamente. Este ángulo formado por las dos superficies exte-
riores de las bridas de unión 2 y 3 dio un resultado espe-
cialmente ventajoso cuando su valor oscila entre 1° y $2^{\circ}30'$,
en especial cuando oscila entre $1^{\circ}30'$ y $1^{\circ}45'$.

5 Este ángulo α también se puede prever en sólo una de
las dos bridas de unión 2,3, mientras que la superficie ex-
terior de la otra brida se dispone perpendicular con rela-
ción al eje longitudinal de la compuerta de cierre. Sin em-
bargo, la disposición simétrica posee la gran ventaja de que
10 las secciones de los canales para el líquido de refrigeración
pueden tener las mismas dimensiones a ambos lados de la len-
gua 18 de la compuerta, con lo que se evitan deformaciones
producidas por tensiones térmicas. También es ventajoso que
15 las bridas 2 y 3 diverjan hacia el lado de la ranura 10b en
un ángulo α , ya que con ello se dispone de un espacio adi-
cional para la sección de los canales de líquido de refrige-
ración a ambos lados de la zona de carcasa estrechada por la
ranura 10b, de manera que se puede obtener una refrigeración
más uniforme con una dimensión axial óptimamente corta de
20 la compuerta de cierre. Además, en este caso es posible des-
montar la compuerta de cierre en el sentido de la carcasa 13,
lo que da lugar a una necesidad de espacio mínima, al mismo
tiempo que los compensadores de temperatura eventualmente
existentes sólo se tienen que comprimir muy poco.

25 Una forma de ejecución práctica de la compuerta de cierre
es aquella en la que la longitud axial de la cámara de la
compuerta entre las bridas de unión 2 y 3 de una compuerta
de cierre con un diámetro interior de 2000 mm (diámetro ex-
terior de las bridas de unión 3300 mm) es de 800 mm en el
30 lado de la ranura 10b y de 720 mm en el lado diametralmente

400646

- 5

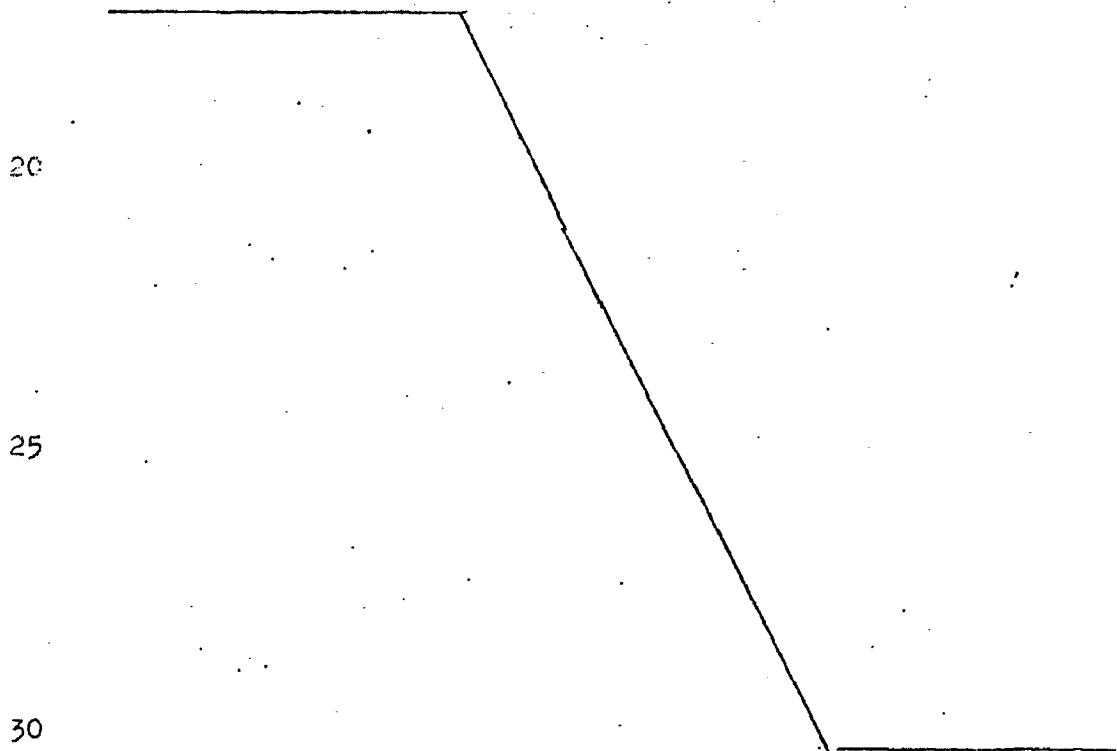


1 opuesto.

Además, se comprobó que una configuración cuneiforme, adaptada aproximadamente a los ángulos α , de los canales de líquido de refrigeración se puede aprovechar para obtener una mayor uniformidad de la refrigeración, ya que por medio del ángulo α se puede influir en la velocidad del medio de refrigeración.

10 Cuando las bridas de unión divergen hacia abajo formando el ángulo α es posible descender ligeramente la compuerta de cierre, por medio de su peso, durante el desmontaje y extraerla después lateralmente entre los extremos de las tuberías. El ángulo α también se puede disponer de forma análoga, por ejemplo, de manera que diverja lateralmente con relación al eje longitudinal de la tubería.

15 En resumen, la presente patente de invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:



400646



1

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de cierre, en especial para gases calientes, o compuerta para aire caliente de gran diámetro con una lengua de compuerta guiada en una ranura de la carcasa de la cámara de la compuerta, así como con una brida de unión en cada uno de los dos extremos axiales de la carcasa, caracterizado por el hecho de que las bridas de unión (2,3) se disponen formando entre sí un ángulo relativo de uno a unos pocos grados.

10

2. Dispositivo de cierre, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que las bridas de unión (2,3) se disponen formando entre sí un ángulo relativo de 12° a $2230'$.

15

3. Dispositivo de cierre, según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que las bridas de unión (2,3) se disponen formando entre sí un ángulo relativo de $1230'$ a $1245'$.

20

4. Dispositivo de cierre, según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que los dos planos de las superficies exteriores de cada uno de los extremos de las bridas de unión (2,3) son simétricos con relación al plano en el que se halla el eje de la compuerta y que es perpendicular con relación al eje longitudinal del órgano de cierre.

25

5. Dispositivo de cierre, según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que la dimensión axial más pequeña entre las superficies exteriores de las dos bridas de unión es al menos $2\frac{1}{2}$ veces mayor que el grueso de la compuerta.

30

6. Dispositivo de cierre, según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que la car-

**POOR
QUALITY**

400646



1 casa 10 de la compuerta se refrigera de forma conocida con
un líquido, al mismo tiempo que posee un revestimiento re-
fractario que se extiende hasta la lengua de la compuerta
y por el hecho de que la cámara (1), de la compuerta refri-
5 gerada posee su mayor dimensión axial en la zona de la ra-
nura (10 b).

7. Dispositivo de compuerta de cierre, según la rei-
vindicación 6, caracterizado por el hecho de que la sección
para el líquido de refrigeración es, en la zona junto a la
10 ranura (10 b), mayor o igual que en el lado diametralmente
opuesto de la compuerta.

8. Se reivindica por último, como objeto sobre el
que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:
"DISPOSITIVO DE CIERRE, ESPECIALMENTE PARA GASES CALIENTES".

15 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la pre-
sente Memoria descriptiva que consta de trece páginas mecano-
grafiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 10 Marzo 1972
BERNARDO UNGRIA
P.P.

20

25

30



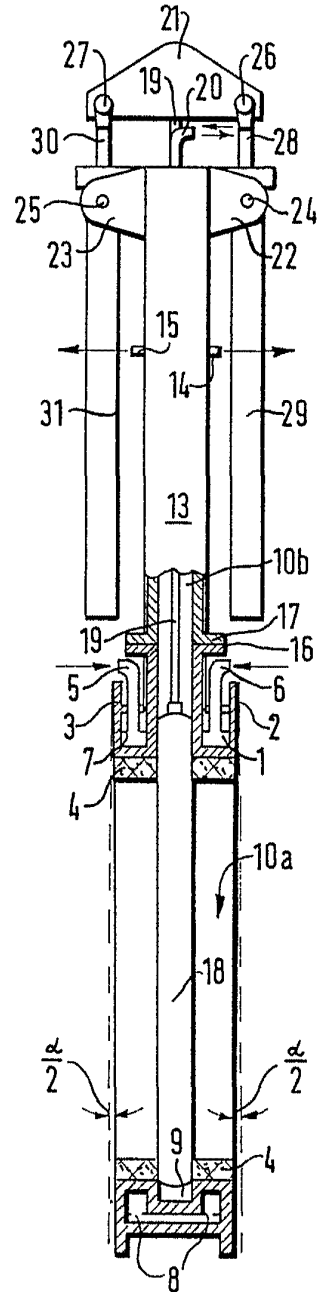
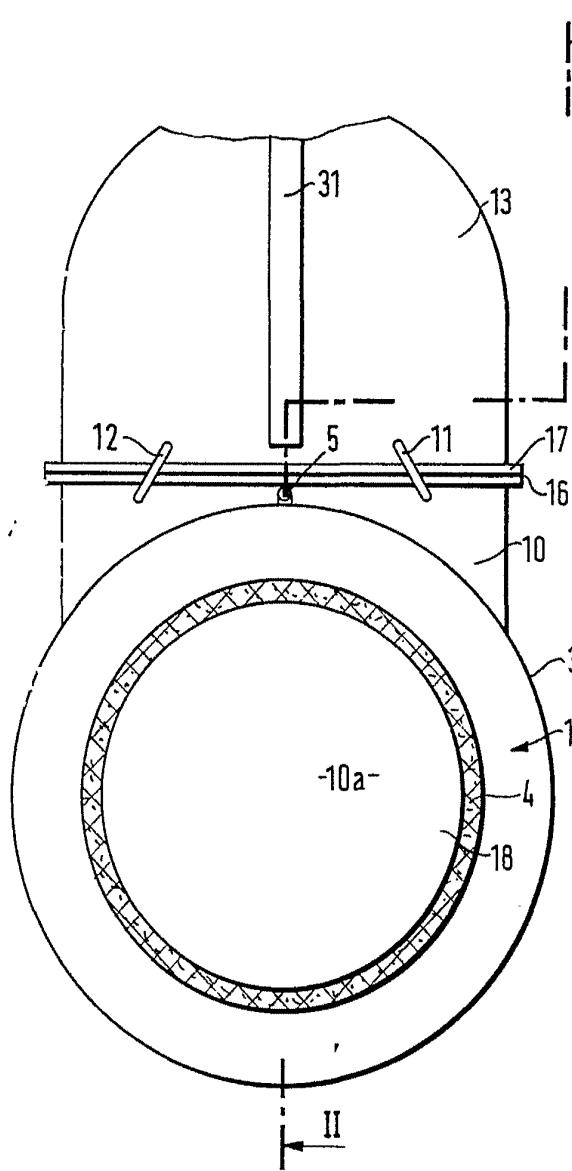
400646

5 ABR 1972



Fig.2

Fig.1



10 DE marzo DE 1972
BERNARDO UNGRIA
D. P.