

402937



402937

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

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

a favor de PONT-A-MOUSSON S.A., entidad francesa, domiciliada en 54 Nancy (Francia) 91 Avenue de la Libération, por "PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE VALVULAS DE COMPUERTA".

Int. Cl.: F16K

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a las válvulas de compuerta del tipo de paso directo y obturador en forma de cuña, provisto de una guarnición de estanqueidad de caucho u otro elastómero..

5. Es sabido que las válvulas de este tipo son preferidas a las válvulas de contacto de cierre metal contra metal, ya que los asientos metálicos de estas últimas son rayados en detrimento de la hermeticidad por la grava, granos de arena y otros cuerpos extraños que son transportados por el agua u otro fluido de los que la válvula controla el derrame. Las válvulas con guarnición de caucho son menos sensibles a la acción de estos cuerpos extraños en razón de la
- 10.



402937

elasticidad del elastómero que constituye la junta de cierre.

- En los obturadores de las válvulas conocidas del tipo precitado, las juntas de hermeticidad de caucho u otro elastómero trabajan de diferentes maneras a lo largo de su superficie de contacto con el asiento conjugado. Admitiendo, según es el caso más general, que el vástago de manobra del obturador sea vertical y que este obturador sea desplazado verticalmente y de arriba abajo para la obturación, durante el cierre de la válvula la junta de caucho es comprimida por su parte inferior en el contacto con las generatrices inferiores del cuerpo tubular. En su parte superior la junta es, según los tipos de válvulas, hundida como una cuña contra un asiento inclinado y formado por las generatrices superiores del cuerpo de válvula de manera que trabaja por rozamiento, o inflada verticalmente por un asiento vertical del cuerpo de válvula como consecuencia de una compresión en la dirección vertical, provocada por la carrera del vástago de maniobra, o bien comprimida contra un asiento aproximadamente horizontal en la zona de las generatrices superiores.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

A estas diferentes soluciones corresponden líneas de hermeticidad que es necesario unir entre ellas si se quiere asegurar la continuidad del cierre todo alrededor de la abertura del cuerpo de válvula. Ahora bien, en las zonas intermedias o zonas de transición entre las partes inferior y superior cuya hermeticidad ha sido asegurada como se ha descrito antes, se comprueba que se producen muy frecuentemente fugas que son muy difíciles, si no imposibles, de paliar.

25.

30. Por otra parte, estas diferentes soluciones cono-

402937



5. cidas presentan porciones de superficie de asiento que tienen una pequeña inclinación respecto al eje de desplazamiento del obturador. De ello resulta un deslizamiento importante, acompañado de rozamiento de la junta contra la superficie de asiento durante el cierre, lo que provoca un desgaste rápido de dicha junta.

10. La invención tiene por objeto una válvula de compuerta del tipo precitado, de paso directo y obturador en cuña, perfeccionada con miras a remediar estos inconvenientes.

15. Esta válvula, del tipo de cuerpo de válvula que comprende un conducto de superficie interior cilíndrica para el paso, y de obturador en forma de cuña que presenta, por un lado a lo menos, una superficie provista de una junta de estanqueidad en forma de anillo, destinada a venir a apoyarse de forma hermética contra una superficie de asiento formada en el cuerpo de la válvula, está caracterizada por el hecho de que la superficie que forma asiento para el obturador y está prevista en el cuerpo tubular de válvula, y la superficie formada en el obturador y prevista de la junta de estanqueidad, son dos superficies conjugadas, cerradas y continuas, de forma que varía progresivamente y tales que la superficie que forma asiento comprende una porción superior, una porción inferior que une dos porciones, curso arriba y curso abajo de la indicada superficie interior cilíndrica de derrame, y dos porciones laterales, de forma por lo menos aproximadamente helicoidal, que unen, contorneando los flancos de dicha superficie cilíndrica de derrame, las porciones superior e inferior, cortando estas diferentes porciones a la superficie cilíndrica-

20.

25.

30.



402937

ca de derrame según una curva cerrada.

5. Gracias a esta característica, el contacto de estanqueidad entre el asiento y el obturador por intermedio de la junta es integralmente continuo en todo el contorno cerrado del asiento, de forma que la válvula es rigurosamente hermética en la posición de cierre.

10. De acuerdo con otra característica de la invención, en todos los puntos de la línea de cierre, es decir, de la línea de contacto de la junta con el asiento, el plano tangente a la superficie que forma asiento determina, con la dirección de traslación del obturador, un ángulo mínimo de 20° .

15. Gracias a la adopción de un tal ángulo mínimo de 20° entre los planos tangentes a la superficie de asiento a lo largo de la línea de contacto y la indicada dirección de traslación del obturador, el deslizamiento de la junta sobre el asiento durante el cierre de la válvula, es reducido sensiblemente con respecto al que se produce en las válvulas de compuerta actuales.

20. Como que la junta viene justamente a contacto con el asiento, el obturador ha de continuar su descenso a fin de asegurar el aplastamiento de dicha junta necesario para la obtención de la hermeticidad.

25. El desplazamiento del obturador correspondiente a este aplastamiento, medido según la normal a la superficie de asiento, es tanto menor cuanto más grande es el ángulo indicado; es mucho más reducido que en el caso de las válvulas de compuerta conocidas, y lo mismo puede decirse para el deslizamiento de la junta sobre su asiento.

30. En resumen, el deslizamiento de la junta sobre



402937

5. la superficie que forma asiento es tanto más pequeño cuanto mayor es el ángulo que forma, en todos los puntos de la línea de estanqueidad, el plano tangente a la superficie de asiento con la dirección de desplazamiento del obturador.

10. Es igualmente esencial notar que, a causa de una tal disposición, la invención permite, tanto obtener un volumen mínimo de la caja de la válvula en la dirección del paso del fluido para un ángulo dado de los planos tangentes a la superficie de asiento, como poder utilizar un ángulo máximo, y tener por tanto un desgaste mínimo, para un volumen dado de la caja.

Otras características y ventajas resultarán de la descripción que sigue.

15. En los dibujos anexos, facilitados únicamente a título de ejemplos: La figura 1 es una sección vertical longitudinal por el plano axial de simetría que pasa por el eje de derrame y el eje del vástago de maniobra, del obturador de una válvula de compuerta perfeccionada de acuerdo con la invención; la figura 2 es una sección vertical transversal, según la línea 2-2 de la figura 1, por el plano transversal de simetría del obturador, perpendicular al eje de derrame y que comprende el eje del vástago de maniobra; la figura 3 es una vista en sección del cuerpo de válvula por el plano de simetría longitudinal; la figura 4 es una vista en sección transversal según la línea 4-4 de la figura 3; la figura 5 es una vista en planta de la misma; las figuras 6, 7 y 8 son vistas en perspectiva, desde diferentes puntos de vista, del obturador; las figuras 9 y 20. 25. 30. 10 son dos gráficos complementarios, relativos a la deter-

402937



- minación de la curva de intersección entre la superficie que forma asiento y la superficie cilíndrica de derrame, estando representada esta superficie en corte longitudinal en la figura 9 y el corte transversal en la figura 10; las
5. figuras 11, 12 y 13 representan partes de las figuras 3 a 5, respectivamente, pero a mayor escala; la figura 14 representa dos esquemas comparativos de la válvula de compuerta según la invención y una válvula clásica, de obturador en cuña; la figura 15 es una sección longitudinal del
10. cuerpo de válvula correspondiente a una primera variante; la figura 16 es una sección transversal según la línea 16-16 de la figura 15; la figura 17 es una vista en planta; las figuras 18 y 19 son dos gráficos complementarios, análogos a los de las figuras 9 y 10, pero relativos a una
15. segunda variante; la figura 20 es una vista esquemática, en corte longitudinal diametral, del cuerpo de válvula de una tercera variante; la figura 21 representa una vista en alzado, con arranques de la parte superior, del cuerpo de una válvula de compuerta según otro modo particular de rea-
20. lización conforme a la invención, estando esta vista tomada en sección según la línea P-P de la figura 22; la figura 22 representa una vista desde la izquierda o desde la derecha del objeto de la figura 21, tomada en sección según la línea Q-Q de esta figura; la figura 23 representa una
25. vista en planta superior del objeto de las figuras 21 y 22, y las figuras 24 a 26 y 27 a 29, son vistas correspondientes a las figuras 21 a 23, respectivamente, para otros dos modos de realización de acuerdo con la invención.

EJEMPLO DE LAS FIGURAS 1 a 14.

30. De acuerdo con el ejemplo de realización repre-

402937



sentado en las figuras 1 a 14, la válvula de compuerta está formada por la combinación de un cuerpo de válvula -1-, de un opérculo obturador -2- y un vástago -3- para la maniobra de este obturador.

5. El cuerpo de válvula -1- tiene la forma de T y está constituido por la combinación de tres porciones o ramas -4-, -5- y -6-, formadas de una sola pieza en un bloque único de fundición u otra aleación metálica, obtenido, por ejemplo, mediante colada en molde. Las dos ramas -4- y
10. -5- son coaxiales y forman un conducto de derrame para el fluido a controlar, presentando este conducto una superficie cilíndrica interior -7-, llamada "de derrame", de eje longitudinal X-X y de sección transversal circular; estas dos ramas terminan en sendas bridas -8- y -9- de unión a
15. dos tramos coaxiales de la canalización en la cual ha de ser dispuesta la válvula, y se unen, por sus extremos adyacentes, mediante una corta porción media -10- de unión, con sección circular y cuya superficie interna prolonga la superficie de derrame -7- sin la menor desnivelación.
20. La rama transversal -6- del cuerpo de válvula tiene, por ejemplo, una forma prismática de sección rectangular, y es simétrica a la vez respecto a un plano longitudinal P-P (Fig. 2, 4 y 5) que pasa por el eje X-X, y a un plano transversal Q-Q (Fig. 1, 2 y 5) perpendicular a este
25. eje y al plano P-P. Se une directamente a la porción inferior -10- de conexión de las ramas axiales -4- y -5-, por dos porciones laterales planas o curvas -11-. En su extremo opuesto, la rama transversal -6- del cuerpo de válvula se termina en una brida -12- para la fijación de una cubierta
30. -13-:

44775

402937

3



5. El obturador -2-, que puede ser hecho de cualquier material apropiado, tal como fundición gris, fundición grafitada esferoidal, acero, cuproaleaciones o material plástico, y por cualquier técnica apropiada (moldeo de precisión, matrizado, etc) puede ser hueco como se ha representado en las figuras 1 y 2, o macizo como se indica en las figuras 6 a 8.

10. El vástago -3- de accionamiento tiene su eje Y-Y coincidente con la intersección de los planos de simetría longitudinal P-P y transversal Q-Q. En su parte inferior este vástago está roscado en -14- y se acopla en una tuerca -15-, prisionera sin posibilidad de rotación, dentro de una ranura transversal -16-, formada en la parte superior del obturador -2- (ver principalmente las figuras 2 y 6 a 8).

20. El vástago -3- es mantenido longitudinalmente en el cuerpo de válvula -1- mediante un collarín -17- que es prisionero entre la cubierta -13- y una pieza de retención -19-, montada a esta cubierta mediante pernos -20- o de otro modo. Se ha previsto un medio de estanqueidad, por ejemplo una arandela -21-, dispuesta bajo el collarín -17-.

25. El obturador -2- está guiado por sus lados mediante dos nervios -22- (Fig. 1, 2 y 6 a 8) susceptibles de deslizar dentro de ranuras -23- del cuerpo -1- (Fig. 2 a 4) o recíprocamente. Este obturador es obligado, de esta manera, a moverse según la dirección Y-Y cuando se hace girar el vástago -3- mediante un casquete de mando o un volante acoplado en un cuadradillo superior -24- de este vástago que se extiende al interior del opérculo. En su extremo inferior, diametralmente opuesto, el obturador puede compren-

30.

402937



der un tope -25- de fin de carrera.

- A fin de asegurar una obturación hermética, cuando el opérculo se encuentra en su posición más baja, se ha previsto en combinación, a un lado, por lo menos, del plano transversal Q-Q: Una superficie de apoyo -26-, formada en el cuerpo de válvula -1-; una superficie conjugada -27-, formada en el obturador -2-, y , entre ambas, una junta de hermeticidad -28-, de caucho u otro elastómero, fijada a la superficie -27- por encolado, vulcanización o cualquier otro medio apropiado. Esta junta puede, en particular, ser colada en el intervalo formado para ella entre las superficies conjugadas -26- del cuerpo de válvula -1- y -27- del obturador, convenientemente mantenido en posición.

- De preferencia, y tal como se ha representado, la disposición es simétrica a la vez respecto a los planos, longitudinal P-P y transversa Q-Q de simetría, por haberse previsto dos superficies -26-, dos superficies -27- y dos juntas -28-, de forma anular, continuas y simétricas respecto al plano transversal Q-Q, presentando estas superficies y junta, de perfil, o sea cuando son vistas según una dirección transversal perpendicular al plano longitudinal P-P, una misma configuración en forma de Y. Las dos superficies -26- y -27- y las juntas -28-, pueden ser coincidentes, yuxtapuestas o separadas en la rama de la Y que corresponde a las porciones del cuerpo -1- y del obturador -2- diametralmente opuestas, respecto al eje longitudinal X-X, al vástago de maniobra -3-. En el ejemplo presente son prácticamente coincidentes.

- Las superficies -26- y -27- son, pues, superficies conjugadas y cerradas, continuas y de forma que varía pro-

402937



gresivamente.

5. A continuación se precisará la forma de cada una de las superficies de asiento -26-, formadas en el cuerpo -1- y simétricas respecto al plano transversal Q-Q de simetría, y para ello se hará referencia primeramente a las figuras 3 a 5, y luego a las figuras 9 a 13.

10. En las figuras 3 a 5 se aprecia las dos superficies -26- de apoyo, simétricas respecto al plano Q-Q. y luego coincidentes y confundidas con este plano. Cada una de ellas está bordeada por dos contornos; uno de ellos interior -29- y el otro externo -30-, y entre estos dos contornos se puede definir sobre la superficie una línea media -31-, sobre la cual será asegurada la hermeticidad.

15. Los contornos -29- y -30- corresponden, respectivamente, a la intersección de la superficie -26- con la superficie cilíndrica de derrame -7-, formada en la parte -4- ó -5- del cuerpo -1- y con una parte de la superficie interior de la rama -6- del cuerpo, por ejemplo de una porción más o menos en forma de redondeado -32-, de suerte que, si
20. el límite interior -29- es bien preciso, el límite exterior -30- puede estar más o menos separado del anterior mediante la elección de la superficie -32-.

25. Es de notar que el contorno interior -29- es teóricamente continuo, pero en realidad se interrumpe en -33- y -34- ya que, entre estos dos puntos, la superficie -26- se confunde con la superficie cilíndrica interior de la porción baja -10- del cuerpo -1-, de manera que la porción -33-
30. -34- de este contorno -29- no es susceptible en la realización práctica, lo que se traduce en la ausencia de todo desnivel, tanto en saliente como en cavidad, entre la superfi-

402937

3



cie -26- y la superficie de derrame -7-.

5. En cuanto al contorno exterior -30- de cada una de las superficies -26-, el mismo se une en -35- (Fig 5 y 13) al contorno exterior de la otra superficie -26- para formar en ambos otro contorno cerrado.

10. Cada superficie de apoyo -16-, delimitada de esta manera interior y exteriormente, comprende cuatro porciones: Una porción superior -I-, una porción inferior -II- y dos porciones laterales -III-, unidas a las porciones -I- y -II-.

15. De acuerdo con la invención estas superficies son tales que en todos los puntos de la línea de hermeticidad -31-, el plano tangente a la superficie de apoyo forma un ángulo de al menos 20° y, de preferencia, del orden de 30° , con la dirección Y-Y de desplazamiento del obturador -2-.

20. Ahora se definirá prácticamente, en el caso en que dichos planos tangentes forman un ángulo de 30° , el contorno interior -29-, luego las porciones -I-, -II- y -III- de una de las superficies -28- o, más bien, de una de sus mitades, situada a un lado del plano de simetría longitudinal P-P, siendo la otra superficie -26- simétrica respecto al plano transversal Q-Q, y se hará referencia primeramente a las figuras 9 y 10 en lo que concierne al contorno interior -29-, y a las figuras 11 a 13 en lo que se refiere a las formas de las porciones -I-, -II y -III- de la superficie.

25. La figura 9 representa el cilindro de derrame -7- en corte longitudinal, y la figura 10 lo representa en sección transversal.

30. Si se considera (Fig. 10) los cuatro planos tan-



402937

1.3 M

gentes a la superficie cilíndrica -7- que forman 30° con el eje Y-Y del vástago de maniobra de la válvula, estos planos son tangentes según dos generatrices superiores de contacto -J1- y -J2-, y dos generatrices inferiores de contacto -K1- y -K2-, con el cilindro de derrame -7-.

5. Ello expuesto, se puede trazar sobre la superficie -7- una curva límite -U- (Fig. 9) que comprende: Un tramo -AB- constituido por un segmento de recta paralelo a Y -Y, lo que corresponde a una porción de sección recta del cilindro -7-; un tramo curvo -BCDEF-, tal que en todos sus puntos, tales como el -C-, la tangente -t- a la curva forme un ángulo de 30° respecto a la dirección Y-Y y un tramo inferior -FG-, constituido por un segundo segmento de recta paralelo a Y-Y.

10. La curva -U- es una curva límite en el sentido de que entre las generatrices -J1- y -K1- por una parte, y -J2- y -K2- por la otra, todavía permite la construcción de una superficie tal que los planos tangentes a ella, llevados a lo largo de la intersección de esta superficie con el cilindro de derrame -7-, forman un ángulo constante de 30° respecto a la dirección Y-Y de desplazamiento del opérculo.

15. Si se adoptase una curva más empinada la construcción resultaría imposible. Esta curva límite -U- conduce a una abertura mínima del cuerpo de válvula entre los dos asientos enfrentados -26- en el caso en que se busca una superficie de asiento que forme un ángulo igual o superior a 30° con la dirección Y-Y, a lo largo de la curva -29- de intersección de la superficie de asiento -26- con el cilin-

402937

3



dro de derrame. Es de notar que existe una curva límite para cada valor de ángulo mínimo que pueda ser fijado a priori.

5. Se podría, pues, adoptar esta curva límite, pero entonces se obtienen superficies -26- de asiento que se desarrollan demasiado rápidamente en ciertos lugares. También es preferible separarse ligeramente de esta curva límite en los extremos de la misma, a fin de obtener una superficie de asiento -26- que se desarrolle más progresivamente, y, en estas condiciones, la curva -29- corresponde al trazado -abfg- de la figura 9. También se encuentra este trazado en las figuras 1 y 2 por una parte y en las figuras 11 a 13, a mayor escala, por otra parte.

10. En estas figuras 11 a 13, que corresponden a una mitad de una de las superficies -26- de asiento con sus porciones superiores -I-, inferiores -II- y laterales -III-, los diversos puntos considerados, situados sobre el contorno interior -29- del asiento, están designados, situados sobre el contorno interior -29- del asiento, están designados por -a, b, ...g, h-, los puntos correspondientes de la línea de cierre por -a1, b1, ..., y los puntos correspondientes del contorno exterior -30-, por -a2, b2, ...-.

15. La porción superior -I- tiene las características siguientes: La intersección de esta porción de superficie con el cilindro de derrame -7- es el arco -abc- de una sección recta de este cilindro; esta porción -I- está generada por rectas paralelas al plano de simetría P-P de la válvula, que contiene el eje de derrame X-X y el eje Y-Y de desplazamiento del obturador; toda recta -bb2-, trazada en un punto variable -b-, situado entre -a- y -c-, está contenida

20.

25.

30.

402937^{3 M}



dentro de un plano que pasa por -b- y contiene la tangente en este punto a la curva interna -29- y forma, por construcción, un ángulo de 30° con el eje Y-Y de maniobra de la válvula; el segmento tal como -bb1-, siendo -b1- el punto correspondiente de la línea de estanqueidad -31- de cada una de estas rectas, es de longitud -i- casi constante.

Esta condición determina la línea -29- de cierre sobre la superficie -26- de asiento. El segmento -bb2- es de longitud -2i- y corresponde a la anchura de asiento fijada. El punto -b2- define el límite exterior teórico de la superficie de asiento. De hecho, esta superficie de asiento en la práctica puede prolongarse más allá de -b2-, hasta fundirse con la caja del cuerpo de válvula.

Por continuidad, ya que el segmento -bb2- es pequeño en relación a las otras dimensiones del asiento y como que la superficie de asiento evoluciona progresivamente, el plano tangente al punto corriente -b1- de la línea de estanqueidad -31-, trazada sobre la porción superior de la superficie de asiento, forma un ángulo cercano a 30° con la vertical.

La porción inferior -II- de la superficie de asiento es una superficie cilíndrica, concéntrica con el eje X-X y situada rigurosamente en la prolongación de la superficie -7- de derrame.

En esta porción, la superficie -26- de asiento pierde su individualidad y se confunde con las generatrices de la parte inferior de este cilindro -7- de derrame. La línea de cierre sigue la sección recta -g1h1-. El ángulo que forma con la vertical el plano tangente a la superficie

402937



de asiento a lo largo de la línea de estanqueidad, aumenta de aproximadamente 45 a 90° cuando se pasa de -gl- a -hl-.

Finalmente, cada porción lateral -III- que constituye la característica esencial de la invención, tiene

5. las particularidades siguientes: Conecta de manera progresiva y continua la porción superior -I- con la porción inferior -II-; está formada por una superficie alabeada, en forma de rampa giratoria, es decir, de superficie helicoidal que se apoya sobre la curva -cdefg- del cilindro -7-
10. de derrame y contornea sobre el lado de este cilindro; cuando se sigue esta superficie de -c- a -g-, su curva de intersección con el cilindro -7- de derrame presenta un movimiento de rotación alrededor de un eje vertical, en el sentido de que esta superficie -III- se halla, a lo largo de su generatriz -ccl-, orientada hacia el exterior de dicho cilindro -7-, mientras que a lo largo de la generatriz -ggl- esta superficie se encuentra encarada al interior del cilindro (es de notar que la vista en planta de las figuras 5 y 13 es muy significativa de la forma general de esta superficie y de su rotación sobre sí misma, que aparece cuando
15. se sigue la curva -cdefg-).
- 20.

Esta porción lateral -III- de la superficie del asiento está compuesta de hecho, en el caso presente, por tres zonas.

25. a) Zona -cd-, -d2c2-. Se trata de una porción de un plano inclinado a 30° respecto al eje X-X de derrame; el plano tangente a la curva -29- en todos los puntos de la línea -cd- forma un ángulo constante de 30° respecto a la dirección Y-Y (Fig. 9); el plano tangente a un punto
30. cualquiera de la porción -cldl- de la línea de estanquei-

402937



dad -31- forma, pues, con esta dirección, un ángulo cercano a 30°.

b) Zona -df-, -f2d2-. Se trata de una superficie reglada, engendrada por generatrices horizontales que se apoyan sobre la curva -df-, trazada sobre el cilindro -7- de derrame; en cada punto intermedio tal como el -e-, comprendido entre -d- y -f-, la generatriz es la recta horizontal situada en uno de los dos planos que contienen la tangente en -e- a la curva -de- y que forma un ángulo de 30° con la vertical; el plano tangente a la superficie de asiento en el punto corriente -e- de la curva -de- forma, pues, a causa de esta construcción, un ángulo de 30° respecto a la dirección Y-Y; por continuidad, como que el segmento -eel- es pequeño respecto a las otras dimensiones del asiento, y la superficie de asiento evoluciona progresivamente, el plano tangente en el punto corriente -el- de la línea de estanqueidad -31- trazada sobre la superficie de asiento forma, con la vertical, un ángulo cercano a 30°.

c) Zona -fg-, -glf2-. Se trata de una superficie reglada, de definición muy parecida a la de la zona precedente; esta superficie está engendrada por generatrices horizontales que se apoyan sobre la curva -fg- trazada sobre el cilindro -7- de derrame, pero el ángulo que forma con la vertical el plano tangente a la superficie de asiento, en todo punto situado entre -f- y -g-, aumenta de 30 a aproximadamente 45° cuando el punto considerado pasa de -f- a -g-; esta zona corresponde a la unión entre las dos superficies de asiento -26-, unión que se realiza según la línea -35- o -f2gl- que, a causa de la simetría señalada precedentemente, se proyecta en las figuras 3 y 11 según

402937

3



el eje de simetría vertical de estas figuras.

En el ejemplo particular en curso de descripción, la construcción geométrica adoptada es tal que, aparte de la propiedad general precedente, la línea de unión de las dos superficies de asiento -26- es la recta -f2g1-, tangente en -f2- a la sección recta del cilindro de derrame (ver la figura 12).

5.

10.

15.

20.

25.

Es de notar que: La unión de la porción lateral -III- de la superficie de cada asiento -26- se efectúa de manera muy progresiva con la porción inferior -II-, común a los dos asientos; la unión del plano -cd-, -d2ce-, a 30° con respecto al eje X-X de derrame y al eje Y-Y de manobra, con la porción superior -I de la superficie de asiento y con la zona -df-, -f2d2- de la porción lateral -III-, se efectúa rigurosamente en los puntos -c- y -d-, ya que en estos puntos, los planos tangentes en -c- a la porción superior -ac-, -c2a2- y en -d- a la porción -df-, -f2d2-, corresponden al plano de la zona -cd-, -d2c2-, pero, en -c2- y -d2- los planos tangentes de las superficies a unir, difieren ligeramente del plano -cd-, -d2c2- adoptado, de forma que se hace necesaria una ligera igualación de unión en el modelo de fundición, a lo largo de las generatrices -cc2- y -dd2-; la porción lateral -III- de la superficie de asiento, compuesta en el caso presente de tres zonas y de forma helicoidal, juega el papel de unión continua y progresiva entre la porción superior -I- y la porción inferior -II- del asiento.

30.

El conjunto de la superficie -26- de asiento descrita y su simetría respecto al plano P-P, satisface, pues, las características esenciales de la invención: Con-

402937 3



dición de forma (variación progresiva de la forma de la superficie de asiento), condición de plano tangente (en todo punto de la línea de estanqueidad, el plano tangente forma con la superficie de asiento un ángulo mínimo de 20°).

5. Si se examina más particularmente esta última condición, relativa al plano tangente, se constata que en la realización que se acaba de describir, el ángulo que forma con la vertical el plano tangente a la superficie de asiento a lo largo de la porción de la línea de estanqueidad que va de -al- a -fl- y de su simetría respecto al plano de simetría P-P, es prácticamente constante y muy cercano de 30° .

10. A lo largo de la porción de la línea de estanqueidad que va de -fl- a -hl- y de su simétrica respecto al plano P-P, el ángulo que forma con la vertical el plano tangente a la superficie de asiento aumenta progresivamente de 30° a 90° de -fl- a -hl-.

15. Este ejemplo de realización de la invención ofrece, pues, la posibilidad de realizar, además de las condiciones características de la invención, una válvula de compuerta con las superficies de asiento tales que, sobre más de la mitad superior es esta superficie de asiento, el ángulo que forma con la vertical el plano tangente a la superficie de asiento a lo largo de la línea de cierre, es prácticamente un ángulo constante dado (30° en el caso presente) y que, sobre el resto de esta misma superficie de asiento, el ángulo de este plano tangente con la vertical es, en todo momento, superior a este ángulo constante dado.

20. Gracias al hecho de que en todos los puntos de la línea de cierre dicho ángulo es prácticamente igual o
- 25.
- 30.

402937



superior a 30°, y gracias a la adopción de un perfil y de una calidad apropiados para la junta -28-, fijada a la superficie -2 - del obturador -2-, esta junta se aplasta sin deslizarse contra la superficie de asiento -26- durante el

5. cierre hermético de la válvula. Al aplastamiento de la junta -28- corresponde, pues, un desplazamiento complementario del obturador -2-.

Si el aplastamiento previsto para la junta -28- es de 1 mm, el desplazamiento complementario del obturador

10. -2- en función del ángulo que forma con la dirección Y-Y el plano tangente a la superficie de asiento en el punto considerado, es tanto menor cuanto mayor es este ángulo, tal como lo muestra la tabla siguiente:

	Construcciones conocidas	Invencción	
Ángulo del plano tangente a la superficie de asiento delante de la vertical en el punto de contacto de la junta, en grados	10°	20°	30°
Desplazamiento suplementario del obturador después del contacto de la junta con el asiento y que conduce a un aplastamiento de la junta de 1 mm; desplazamiento en mm. .	5,6	2,7	1,7

La importancia del deslizamiento de la junta -28- sobre la superficie -26- que forma asiento está en relación

15. directa con este desplazamiento complementario, y de aquí el interés de que el ángulo mínimo entre los planostangentes a la superficie de asiento a lo largo de la línea de cierre, y la dirección Y-Y, sea tan grande como posible.

Es de notar que en la parte superior, en el ejemplo

20. presente, el contorno único aferente a las dos juntas

402937



Es de notar que se puede, si se desea, corregir la diferencia de la manera siguiente: Estando la superficie de asiento establecida como se ha descrito antes, se traza la línea de estanqueidad -31- sobre esta superficie y se rehace la construcción de la superficie partiendo de un cilindro virtual, engendrado por paralelas a las generatrices del cilindro de derrame y que pasan por la línea de estanqueidad; este cilindro virtual no es de revolución; las modalidades definidas para la construcción de la superficie -26- se aplican igualmente en este caso; la nueva superficie de asiento obtenida se desarrolla a ambos lados de la línea de estanqueidad.

En todos los casos, tanto si se trata de la construcción representada, como de la construcción mejorada que se acaba de describir, el ángulo mínimo que se acerca a 30° , o es igual a 30° , entre la superficie de asiento a lo largo de la línea de cierre -31- y de la dirección Y-Y, se traduce en un reducido volumen axial de la válvula, compatible con las normas existentes sobre dimensiones entre bridas.

Si se supone que, para evitar el deslizamiento de la junta contra el asiento durante el cierre, se impone la limitación, dentro del alcance de cuanto se ha descrito precedentemente, de que en todos los puntos de la línea de estanqueidad -31- el plano tangente a la superficie de asiento forme un ángulo mayor o igual a 30° con la vertical, esta condición puede ser realizada de dos maneras: De la manera conocida, mediante un obturador clásico de dos planos inclinados a 30° con respecto a la dirección Y-Y, o bien de acuerdo con la invención y como se ha esquematiza-

402937



do en el gráfico superior de la figura 14.

Se aprecia inmediatamente que, gracias a la invención, el ancho de la abertura de la caja de válvula en la dirección del derrame, es reducido de -L- a -l-.

5. Se constata que -l- es del orden de $0,5L$, o sea que la invención permite reducir el volumen prácticamente a la mitad. Es de notar que la abertura -L- de las válvulas de compuerta clásicas es incompatible con la dimensión normalizada de esta clase de dispositivos, a los cuales la invención es aplicable por tanto.

10. En resumen, la invención, gracias a la superficie de asiento -26-, que presenta en todos los puntos de la línea de estanqueidad -31- un ángulo importante con la dirección del eje Y-Y de maniobra, permite disminuir, e incluso suprimir, el deslizamiento de la junta -28- sobre el asiento -26- durante el cierre de la válvula, y ello conservando un volumen razonable. Vicerversa, a ángulo igual, la invención permite reducir el volumen.

EJEMPLO DE LAS FIGURAS 15 a 17.

20. La parte de la superficie de asiento -26a-, situada por encima del plano diametral del cilindro de derrame -7-, es modificada como sigue.

25. La superficie de asiento -26a- en cada punto -m-, situado entre -a- y -n-, es generada por una recta -om- que se apoya sobre el eje X-X del cilindro -7- de derrame y situada en el plano que contiene la tangente en -m- a la curva -29a- de intersección entre la superficie de dicho cilindro y la superficie -26a- del asiento, que forma 30° respecto a la dirección Y-Y de desplazamiento del obturador.

30.

402937



Esta solución asegura una generación homogénea de la parte de la superficie de asiento -26a- situada encima del plano diametral horizontal, eliminando de esta manera los retoques a aportar en el modelo de fundición al nivel de las generatrices -cc2- y -dd2- del primer ejemplo. Las observaciones generales, hechas en ocasión de este ejemplo, se mantienen invariables.

EJEMPLO DE LAS FIGURAS 18 Y 19.

La superficie de asiento en esta variante es definida como la envolvente de los planos trazados en cada punto de la curva de intersección entre el asiento y la superficie -7- de derrame, que contiene la tangente a la curva de intersección en el punto considerado y forma un ángulo de 25° con la dirección Y-Y, siendo esta envolvente completada eventualmente mediante porciones de planos que le son tangentes y forman, igualmente, 25° con la vertical.

La curva -29b- de intersección del cilindro -7- de derrame y de la superficie de asiento comprende: Un tramo -pq- que es un segmento de recta paralelo a Y-Y, lo que corresponde a una porción de sección recta del cilindro -7- de derrame; un tramo -qr- que es un arco de circunferencia tangente en -q- a la recta -pq- y en -r- al tramo siguiente; un tramo -rst- que es un segmento de recta, inclinado a 25° respecto de la vertical, y un tramo -tu- que es un arco de circunferencia que desemboca perpendicularmente en -u- a la generatriz -K1- o -K2-, correspondiente al plano tangente -T- al cilindro -7- de derrame y forma 25° respecto a la dirección Y-Y.

La porción inferior de la superficie de asiento correspondiente al contorno -uv- se confunde, como en los



402937³

ejemplos precedentes, con la superficie del cilindro -7- de derrame.

De acuerdo con esta construcción geométrica, los planos tangentes a la superficie de asiento a lo largo de la línea de estanqueidad, dentro de la porción donde la superficie de asiento es definida a partir de la envolvente anterior, forman un ángulo rigurosamente constante con respecto a la dirección Y-Y, y este ángulo es de 25° en el ejemplo específico de realización dado.

10. EJEMPLO DE LA FIGURA 20.

En los ejemplos precedentes, los pares de superficies conjugadas -26- y -27- y las dos juntas de estanqueidad -28- tenían un tramo único en la parte inferior del o-
pérculo, y de aquí la forma en Y descrita. La figura 20 muestra un ejemplo en el que las dos superficies -26-, y por tanto las superficies del obturador y de las juntas, se mantienen separadas en todo su contorno, lo que presenta, como primera ventaja, en el caso de que existiera una junta de fundición en el plano de simetría vertical, perpendicular al eje de derrame, de evitar que la junta de estanqueidad se aplique contra esta junta de fundición, y, como segunda ventaja, el doblar integralmente la junta de cierre.

20. EJEMPLOS DE LAS FIGURAS 21 A 23.

El cuerpo de válvula representado por las figuras 21 a 23 comprende dos ramas -41- y -42- del mismo eje X-X y con superficies interiores cilíndricas del mismo radio, estando estas ramas unidas por una parte, a un lado que se considerará como la parte superior de la válvula, por una rama transversal -43-, paralelepípedica, y por otra parte, opuestamente a dicha rama y, por consiguiente,

30.

402937



- en la zona inferior, por un parte mediana -44- que se une, a su vez, con la rama -43-, siendo el conjunto simétrico tanto respecto a un plano vertical axial P-P como en relación a un plano vertical transversal Q-Q. Este cuerpo de
5. válvula está destinado a recibir un opérculo obturador en forma de cuña que es maniobrado, con ayuda de un vástago de mando y gracias a nervios susceptibles de deslizarse en ranuras -45- de la rama -43-, entre una posición eclipsada dentro de esta rama, y una posición de apoyo entre
10. las ramas -41- y -42- y sobre la porción media -44-. El apoyo se realiza de acuerdo con superficies conjugadas idénticas, previstas en el obturador y en el cuerpo de válvula, y con la interposición de una junta de hermeticidad de forma idéntica, de suerte que es suficiente describir
15. las superficies -46- del cuerpo de válvula. Estas son en número de dos, simétricas respecto al plano Q-Q y cada una de ellas presenta la forma de un banda alabeada, continua y cerrada en forma de anillo, a su vez simétrico respecto al plano P-P.
20. La parte mediana -44- comprende un fondo -47-, de superficie cilíndrica con radio mayor al de las ramas -41- -42-, y conectada, por una parte mediante superficies planas radiales -48- con las superficies internas de estas ramas, y por otra parte con las superficies de asiento -46-
25. por superficies cilíndricas -49-, dispuestas a ambos lados de la región donde estas superficies de asiento -46- se reúnen con el fondo -47- como se verá más adelante.
- Cada una de las superficies de apoyo está bordeada por un contorno interior -50- de intersección con las
30. superficies internas de la rama -41- ó -42- correspondiente

402937 3



y de la parte mediana -44-, y por un contorno exterior -51- de intersección con la superficie interna de la rama -43-.

- El contorno -50- comprende sucesivamente, a partir de arriba y a un solo lado del plano P-P: Una porción
5. -ac- de sección recta de la superficie interior de la rama -41- ó -42- situada a proximidad de la pared transversal correspondiente de la rama -43-; una porción -cel-, unida tangencialmente a la anterior, que desciende ligeramente por debajo del plano diametral horizontal e igualmente descrita sobre la superficie interna de la rama -41- ó -42-,
 10. pero acercándose al plano Q-Q con una curvatura variable de forma continua hasta presentar en -el- una tangente que forma 30° con el eje vertical Y-Y; un segmento de recta -ele2- normal al plano P-P, que se aleja de la superficie interna de la rama -41- ó -42- y que limita por arriba la
 15. superficie radial -48-; una porción -e2g-, unida tangencialmente a la porción -cel- en proyección alzada, pero que se aleja de la superficie interna de la rama -41- ó -42- para acercarse a la superficie interior -47- de la parte mediana,
 20. aun continuando acercándose al plano Q-Q con una curvatura variable de manera continua, pero en sentido inverso a la porción -cel- en proyección alzada, hasta unirse tangencialmente en -g- a: una porción -gh- que es una sección recta de la superficie interior -47- de la parte mediana.

25. La curvatura de las porciones -cel- y -e2g- es tal que, en cada punto, la tangente al contorno -50- forma un ángulo al menos igual a 30° con la dirección vertical Y-Y de desplazamiento del obturador.

30. A partir de este contorno -50- la superficie -46- está engendrada por segmentos de recta cada uno de los cua-

402937 3



- les es llevado, en un punto dado de las porciones -ac- y -cel- del contorno -50-, por la recta de intersección del plano que contiene la tangente a este contorno en este punto y que forma 30° con la dirección Y-Y, y del plano radial que pasa por este punto y el eje X-X. Por el contrario, en
5. cada punto de la parte -e2g- del contorno, cada segmento de recta es llevado por la recta horizontal situada dentro de un plano que contiene la tangente en este punto al contorno y que forma 30° con la dirección Y-Y. En cuanto
10. a los segmentos de recta de la porción -gh-, éstos se confunden con las generatrices del fondo cilíndrico -47- de la parte mediana, si bien en esta región el contorno -50- ya no forma una arista y existe continuidad entre la superficie de asiento y la parte mediana.
15. La anchura de la parte mediana es tal que los segmentos generadores de las superficies de apoyo en los puntos -el- de los contornos -50-, segmentos por demás horizontales y paralelos al plano Q-Q, pertenecen a los planos que contienen las superficies radiales -48- de unión
20. de esta parte mediana con las ramas -41- y -42-, apoyándose las otras superficies -49- de unión de esta parte, que son, por demás, superficies cilíndricas de eje X-X, en otros aspectos exactamente sobre las porciones -e2g- de los contornos -50-.
25. La separación de las dos superficies de asiento -46- es, finalmente, tal que en puntos comprendidos entre los -e2- y -g-, se reúnen a fin de constituir una superficie única que, a partir de los puntos -g-, se confunde con la parte mediana -44-, quedando los contornos -50- distantes
30. uno del otro y, por tanto, independientes, pero los contor-



nos -51- se unen en un contorno único y cerrado entre los niveles de los puntos -e2- y -g-.

EJEMPLOS DE LAS FIGURAS 24 a 26.

5. El cuerpo de válvula de las figuras 24 a 26 presenta, en relación al precedente, las diversas diferencias siguientes:

10. La separación de las dos superficies de apoyo -46a- es tal que no se reúnen en sus partes inferiores, y el ancho de la parte mediana -44a- del cuerpo de válvula es tal que estas partes inferiores se encuentran situadas exactamente a ambos lados de dicha parte mediana, de suerte que son estas partes inferiores de las superficies de asiento las que unen, por sí mismas, dicha parte mediana con las superficies interiores de las ramas -41- y -42-.

15. Las superficies -48- ya no tienen razón de ser, y los segmentos de recta -ele2- ya no existen, quedando los contornos internos -50a- continuos a este nivel en un solo y mismo punto -e- y con una tangente única; este punto -e- se encuentra situado al nivel del plano diametral horizontal.

20. Las porciones -eg- y -gh- de los contornos interiores -50a- son descritos como las porciones -ac- y -ce- sobre las superficies interiores de las ramas -41- y -42-, siendo las porciones -gh- secciones rectas de las superficies internas de las ramas -41- y -42- y ya no de la porción mediana -44-, mientras que las porciones correspondientes de los contornos exteriores -51a- son descritas sobre el fondo -47a- de la parte mediana -44a- y sobre los lados de la rama transversal -43- que se unen directamente a esta parte.

25.

30.

402937



5. Los segmentos de recta generadores de las superficies de asiento correspondientes a las mismas porciones -eg- y -gh- de los contornos-50a-, son engendrados de la misma manera que las partes correspondientes a las porciones -ac- y -ce-, es decir, que en cada punto el segmento de recta es llevado por la intersección del plano radial y uno de los dos planos tangentes al contorno y que forman 30° con Y-Y, de suerte que la parte mediana presenta la forma de una cavidad de secciones axiales en forma de trapecios, presentando la sección vertical por el plano P-P, flancos a 30° respecto de Y-Y.

EJEMPLO DE LAS FIGURAS 27 A 29.

15. El cuerpo de válvula de las figuras 27 a 29 no difiere del precedente más que por el hecho de ser el fondo -47b- de la parte mediana -44b- de radio menor que el de las ramas -41- y -42-, y presenta por tanto la forma de un saliente de secciones axiales radiales en forma de trapecios, presentando la sección vertical por el plano P-P, flancos a 30° respecto a Y-Y. El plano tangente en cada punto del contorno y que forma 30° con Y-Y, elegido para formar el segmento de recta de la superficie de asiento -46b- en este punto, es evidentemente el plano distinto que el elegido para engendrar las superficies de asiento del cuerpo de válvula de las figuras 24 a 26, ya que en este caso las superficies de asiento deben, en su parte inferior, volver sus curvaturas hacia las ramas -41- y -42-, mientras que en el caso precedente es la parte mediana -44a-.

30. Es bien evidente que para estos dos últimos modos de realización, así como para el precedente (Fig. 21 a 23) las superficies de asiento de los obturadores utilizados



- con estos cuerpos de válvula, y las juntas elásticas de hermeticidad llevadas por estas superficies, presentan exactamente las mismas formas que las superficies -46-, -46a-, -46b- de los cuerpos de válvula. Es de notar por
5. otra parte que en la primera realización (Fig. 21 a 23) que, siendo relativamente ancha la parte mediana -44- en hueco, la junta de estanqueidad ha de comprender un vaciado en su parte inferior, Por otra parte, en las otras dos realizaciones (fig, 24 a 26 y 27 a 29), la parte mediana
10. en hueco -44a- o en relieve -44b- son bastantes menos anchas que en el caso precedente, y existen dos juntas distintas, sin parte común, que se hallan separadas por la propia masa del opérculo, que descansa, entonces, directamente entre ellas sobre la parte mediana -44a- o -44b-.
15. Es, finalmente, esencial hacer notar que en los modos de realización de las figuras 24 a 26 y 27 a 29 el ángulo que forma con la vertical el plano tangente a la superficie de asiento a lo largo de la línea de contacto, es igual o por lo menos cercano a un ángulo constante de
20. más de 20° (en este caso igual a 30°) en todo el contorno de la superficie de asiento. Ello presenta como ventaja el hecho de que, particularmente sobre todo el contorno del asiento, la junta trabaja en las mismas condiciones. Es así que siendo constante la compresión de la junta, con-
25. tada perpendicularmente a la normal a la superficie de asiento, en todo el contorno de dicho asiento, para un hundimiento dado del obturador, esta compresión varía, pero vuelve a tomar un valor uniforme en todo el contorno del asiento, si se modifica el hundimiento del opérculo. Esta
30. disposición presenta como ventaja adicional, la de guiar y



402937

5. sostener el obturador por su parte baja al final del cierre, lo que constituye una ventaja tanto más interesante cuanto que la superficie de apoyo y de guía del opérculo desciende más bien poco por debajo del eje de las ramas de derrame, cuando el obturador se encuentra en la posición de cierre.

- Es de notar finalmente que, para responder a ciertas normas, por ejemplo en el caso de pequeñas presiones nominales, puede ser necesario reducir el ancho de la rama -43- del cuerpo, medido paralelamente al eje X-X. A este efecto, el ángulo que forma con la vertical el plano tangente a la superficie de asiento a lo largo de la línea de contacto, puede ser llevado a menos de 20°.
- 10.

N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:

15. 1. Perfeccionamientos en la construcción de válvulas de compuerta, del tipo de cuerpo de válvula que comprende una superficie interior cilíndrica de derrame, y de opérculo en forma de cuña que presenta, a un lado por lo menos, una superficie provista de una junta de hermeticidad en forma de anillo, destinada a aplicarse de modo hermético contra una superficie de asiento formada en el cuerpo de válvula, caracterizados esencialmente por el hecho de constituir la superficie que forma asiento para el opérculo, formada en el cuerpo tubular de válvula, y la superficie
- 20.

MG



prevista en dicho opérculo y dotada de la junta de hermeticidad, a modo de superficie conjugadas y cerradas, continuas y de forma progresivamente variable, tales que la superficie que forma asiento comprende una porción superior, una porción inferior que une dos porciones, curso arriba y curso abajo de dicha superficie interna cilíndrica de derrame, y dos porciones laterales de forma al menos aproximadamente helicoidal, las cuales conectan, contorneando los flancos de la superficie cilíndrica de derrame, las indicadas porciones superior e inferior, cortando estas diferentes porciones la superficie cilíndrica de derrame según una curva cerrada.

2. Perfeccionamientos en la construcción de válvulas de compuerta, según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que la superficie de asiento formada en el cuerpo de válvula es tal que admite, en todos los puntos de la línea de estanqueidad, planos tangentes que forman un ángulo al menos igual a 20° con la dirección de desplazamiento del opérculo.

3. Perfeccionamientos en la construcción de válvulas de compuerta, según la reivindicación 2, caracterizados por el hecho de que el referido ángulo es de aproximadamente 30°.

4. Perfeccionamientos en la construcción de válvulas de compuerta, según una cualquiera de las reivindicaciones 2 y 3, caracterizados por el hecho de que, sobre una zona vuelta hacia el lado del vástago de maniobra del opérculo y que interesa a más de la mitad de la superficie de asiento, formada en el cuerpo de válvula, el ángulo formado por el plano tangente a la superficie de asiento con

ME

4029373



la dirección de desplazamiento del opérculo en cada uno de los puntos de la línea de estanqueidad, es al menos casi constante.

5. Perfeccionamientos en la construcción de válvulas de compuerta, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizados por el hecho de que el opérculo es guiado mediante nervios y ramuras conjugados, formados respectivamente en dicho opérculo y en el cuerpo de válvula, o recíprocamente.
10. 6. Perfeccionamientos en la construcción de válvulas de compuerta, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizados por el hecho de prever dos pares de superficies conjugadas y dos juntas de hermeticidad, comprendiendo las dos superficies de asiento partes superior y mediana, separadas y que se unen en una parte única en el lado diametralmente opuesto al vástago de manobra del opérculo, dando al conjunto que forma asiento una forma de perfil en Y, e igualmente para las dos superficies conjugadas del opérculo y para las juntas de hermeticidad.
15. 7. Perfeccionamientos en la construcción de válvulas de compuerta, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizados por el hecho de comprender dos juntas de obturación situadas a ambos lados del opérculo y distintas en todo el contorno del mismo, a los mismos fines que las superficies que las llevan y las superficies que forman asientos.
20. 8. Perfeccionamientos en la construcción de válvulas de compuerta, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizados por el hecho de que la porción inferior de la superficie que forma asiento aflora y pro-
25. 30.

ME

402937³



longa sin punto bajo las dos porciones, curso arriba y curso abajo, de la superficie interior cilíndrica de derrame.

5. 9. Perfeccionamientos en la construcción de válvulas de compuerta, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizados por el hecho de que el cuerpo de válvula comprende, a nivel de la porción inferior de la superficie que forma asiento, una parte desnivelada respecto a las porciones curso arriba y curso abajo de la superficie interior cilíndrica de derrame.
10. 10. Perfeccionamientos en la construcción de válvulas de compuerta, según las reivindicaciones 6 y 9, caracterizados por el hecho de que la parte desnivelada es más ancha, en la dirección del eje de derrame, que la parte única común a las dos superficies de asiento.
15. 11. Perfeccionamientos en la construcción de válvulas de compuerta, según las reivindicaciones 7 y 9, caracterizados por el hecho de que la anchura de la parte desnivelada, en la dirección del eje de derrame, es igual a la distancia que separa las porciones inferiores de las dos superficies de asiento.
20. 12. Perfeccionamientos en la construcción de válvulas de compuerta, según una cualquiera de las reivindicaciones 10 y 11, caracterizados por el hecho de que la parte desnivelada presenta la forma de una cavidad con respecto a la superficie interior cilíndrica de derrame.
25. 13. Perfeccionamientos en la construcción de válvulas de compuerta, según la reivindicación 11, caracterizados por el hecho de que la parte desnivelada presenta la forma de un saliente con respecto a la superficie interior de derrame.
- 30.

ME

402937 3



14. Perfeccionamientos en la construcción de válvulas de compuerta, según una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, caracterizados por el hecho de que el ángulo formado por el plano tangente a la superficie de asiento con la dirección de desplazamiento del opérculo, es al menos aproximadamente constante en toda la longitud de dicha superficie de asiento.

15. Perfeccionamientos en la construcción de válvulas de compuerta.

La presente memoria descriptiva consta de treinta y cinco hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

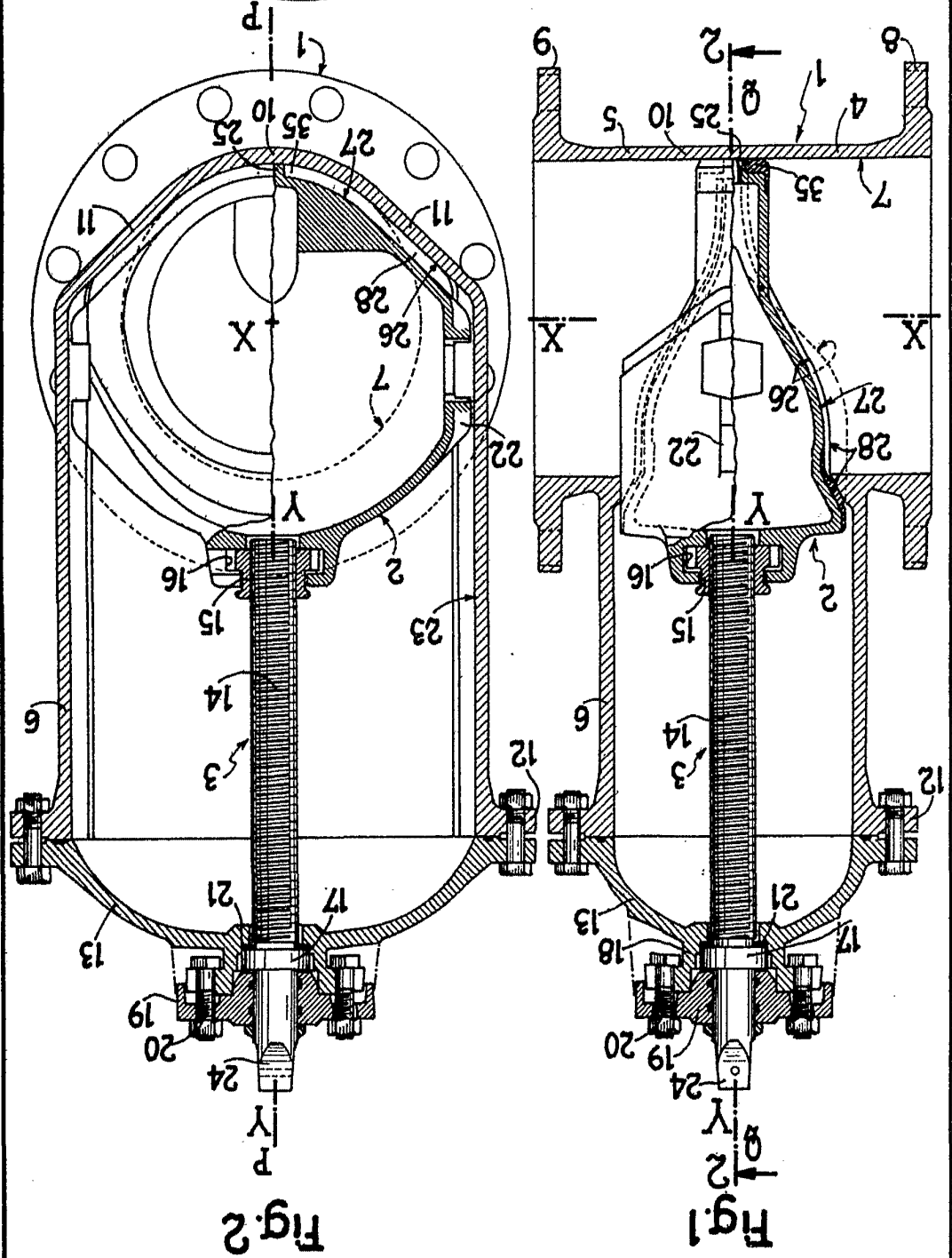
Barcelona, 3 de mayo de 1.972

PONT-A-MOUSSON, S.A.

P. A. I. PONTA
P. B.

ME

Patented May 3, 1972
S. A. J. POHLL



22081/9



НИИ ВИАР
МОА № 1

402937

С. А. ПОЛЛ-СОНН, S. A.

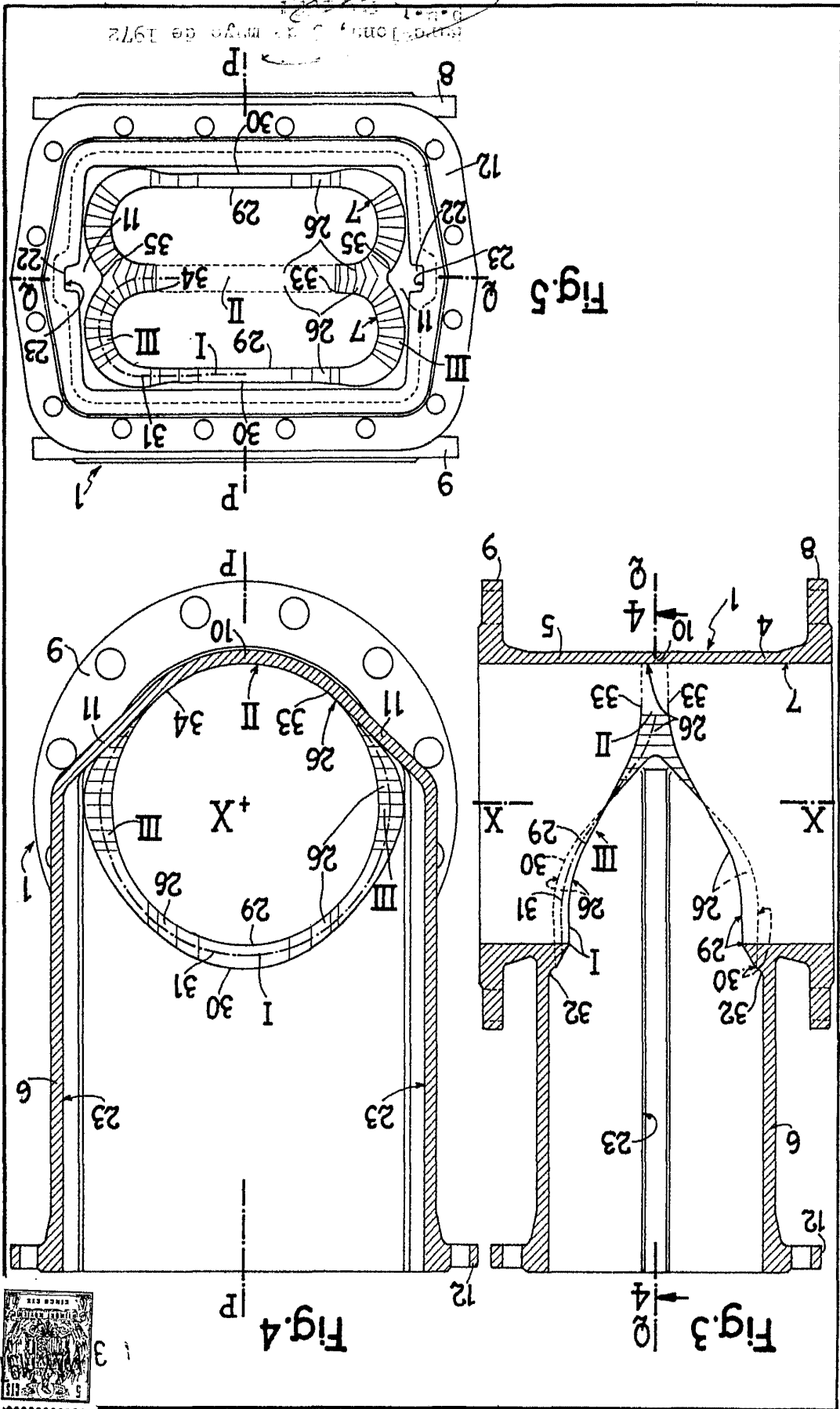


Fig. 5

Fig. 4

Fig. 3



NUMERO HOJAS 2

402037

PONT-A-MOUSSON, S. A.

22081/9

BREVET DE PATENT 2767

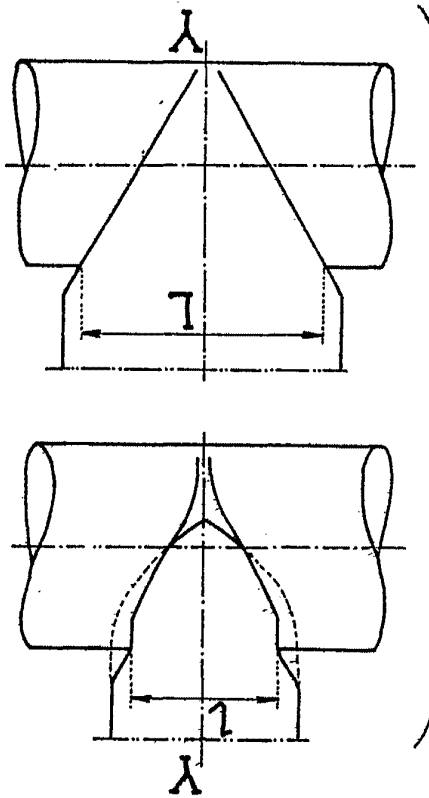


Fig. 14

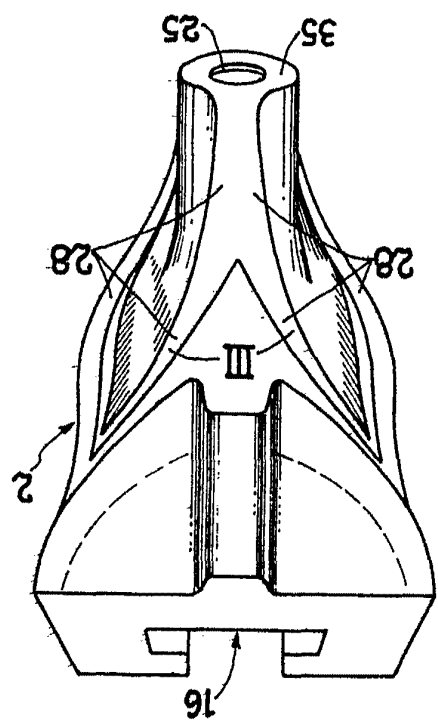


Fig. 8

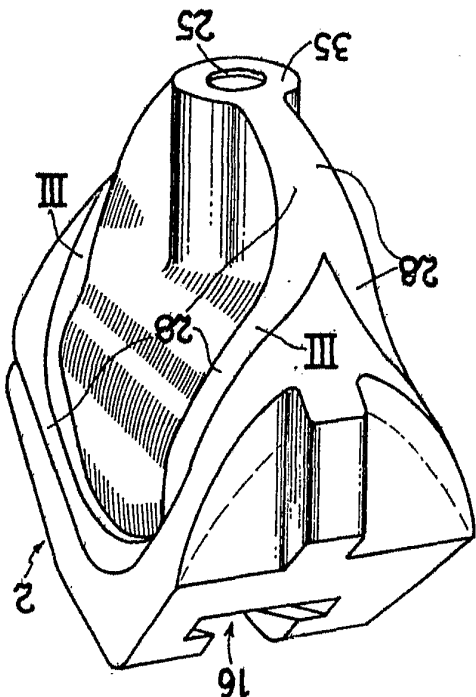


Fig. 7

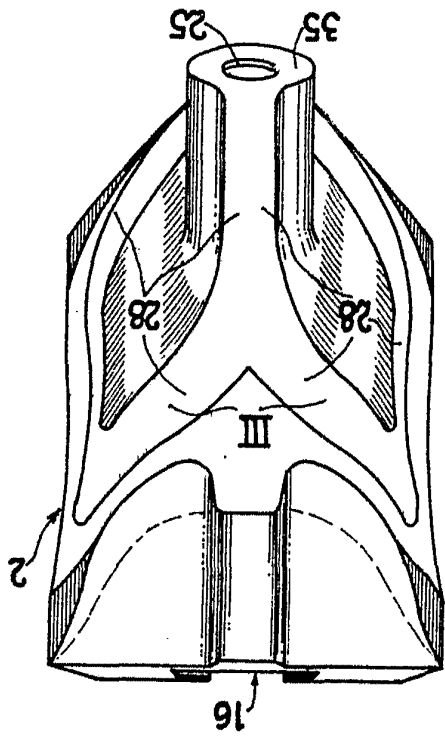


Fig. 6



REVUE HOJAS
HOJA N° 3

7402037

JOHN A. MOUSSON, S. A.

22081/9



Fig.9

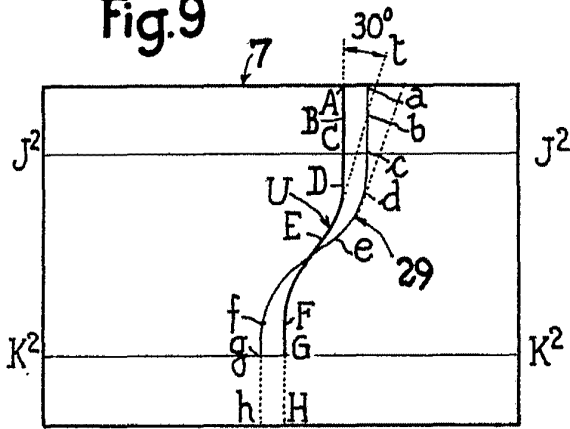


Fig.10

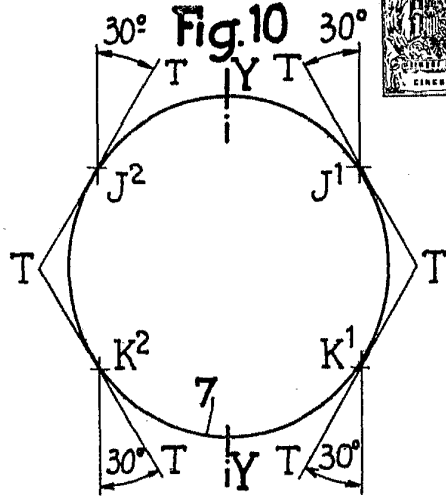


Fig.11

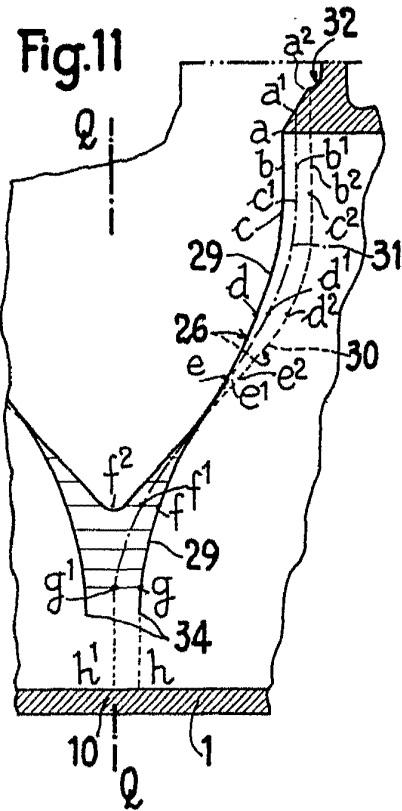


Fig.12

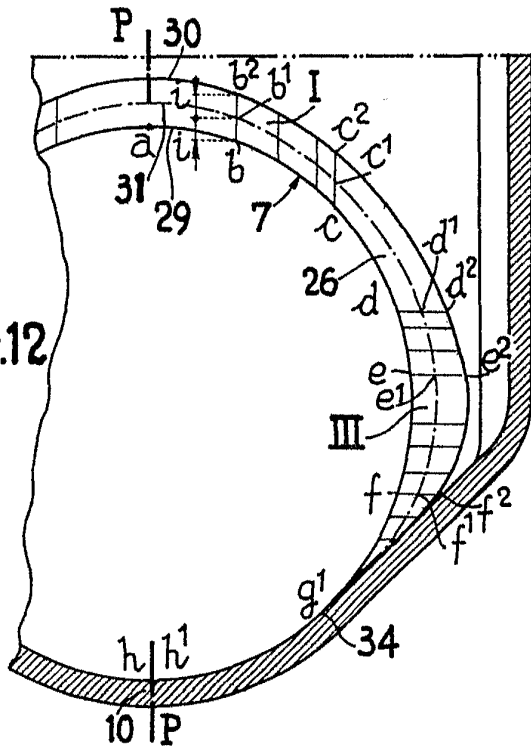
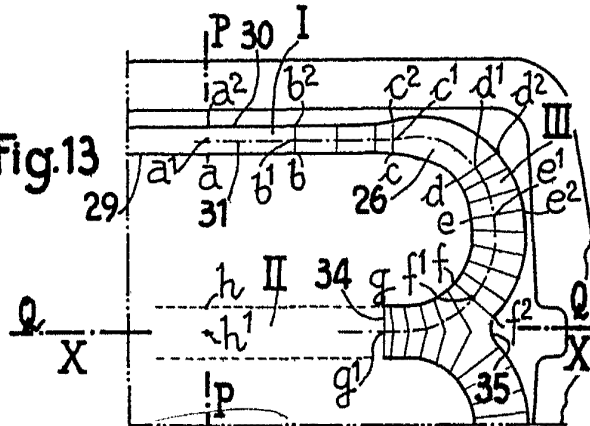


Fig.13



Barcelona, 3 de mayo de 1972

P. a. ...

22081/9



Fig.15

Fig.16

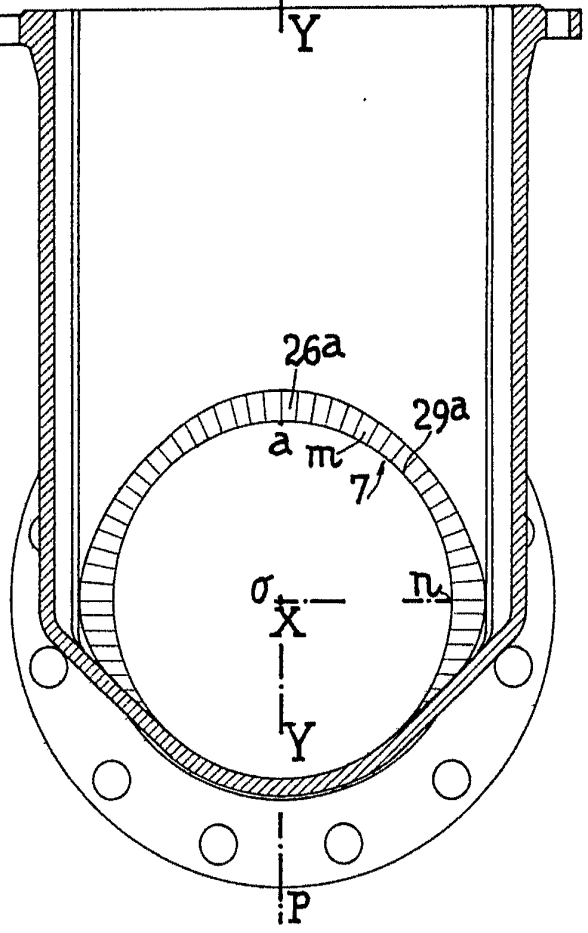
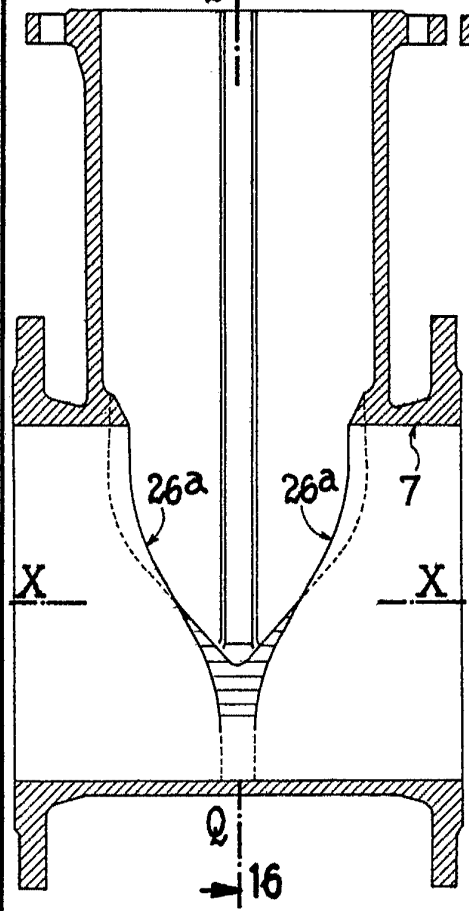
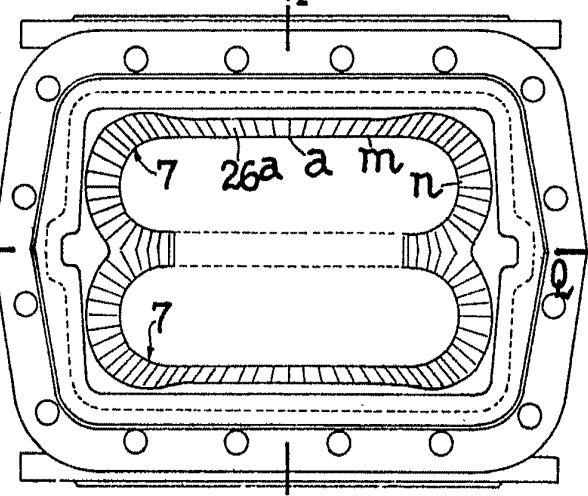


Fig.17



Patente de invención, 5 de mayo de 1972
P.M.

22081/9



3

Fig.18

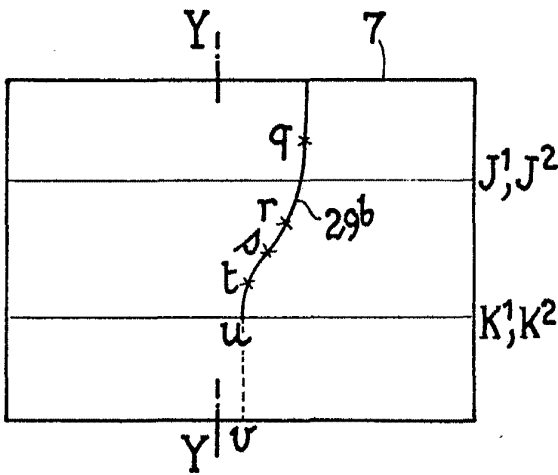


Fig.19

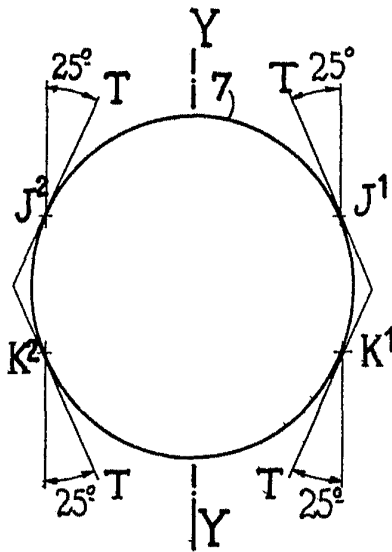
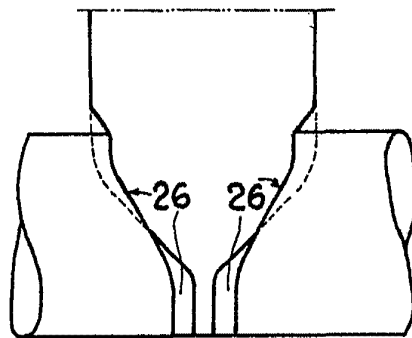


Fig.20



22081/9

Barcelona, 3 de mayo de 1972
F. ...



31

Fig. 21

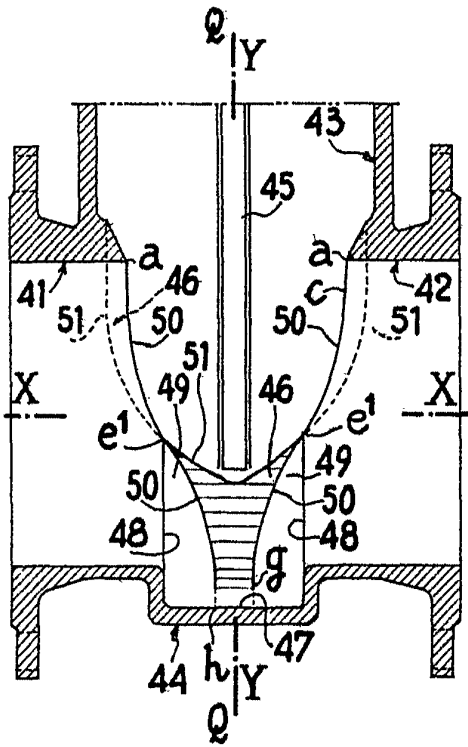


Fig. 22

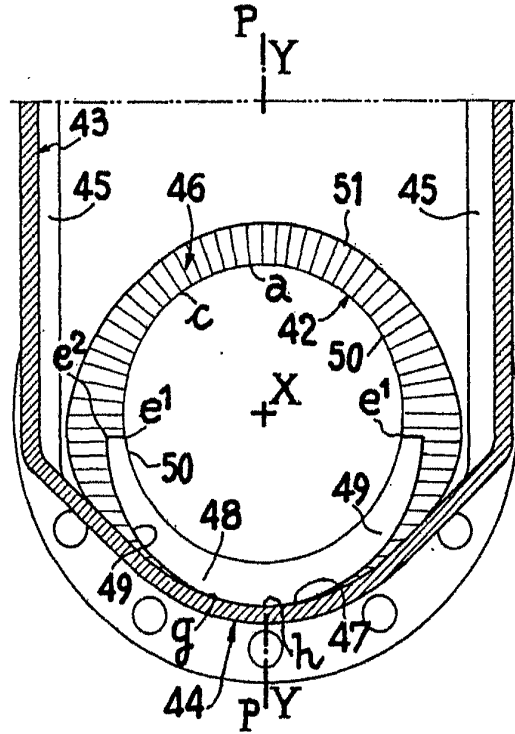
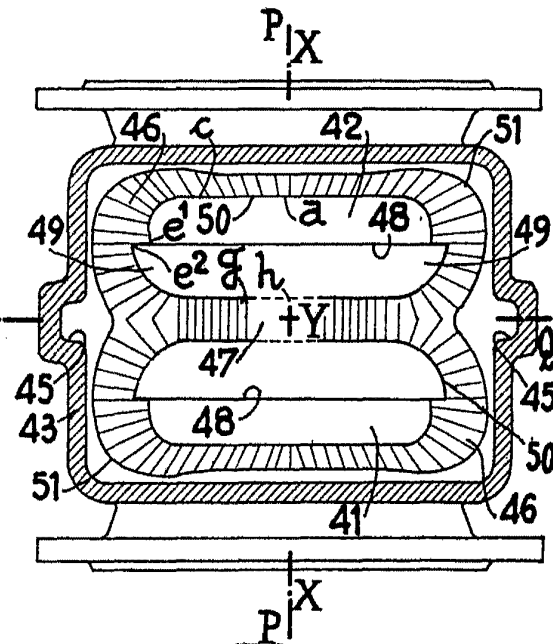


Fig. 23



22081/9

Barcelona, 3 de mayo de 1972
p.a.



Fig.24

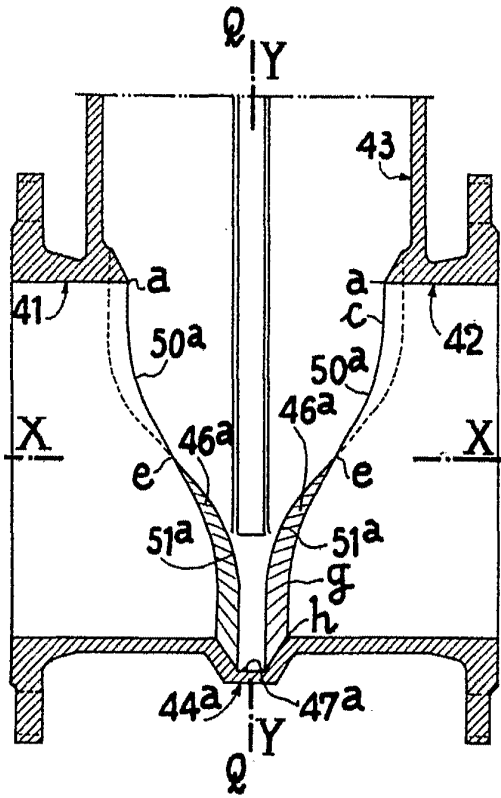


Fig.25

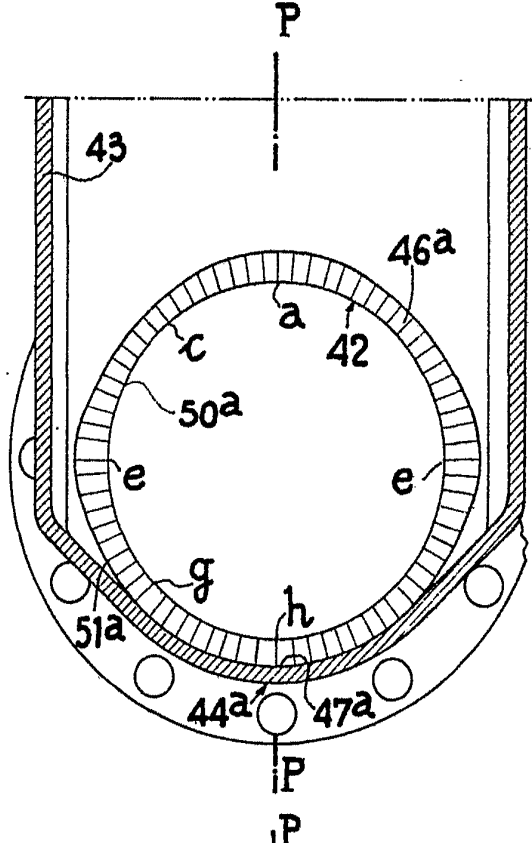
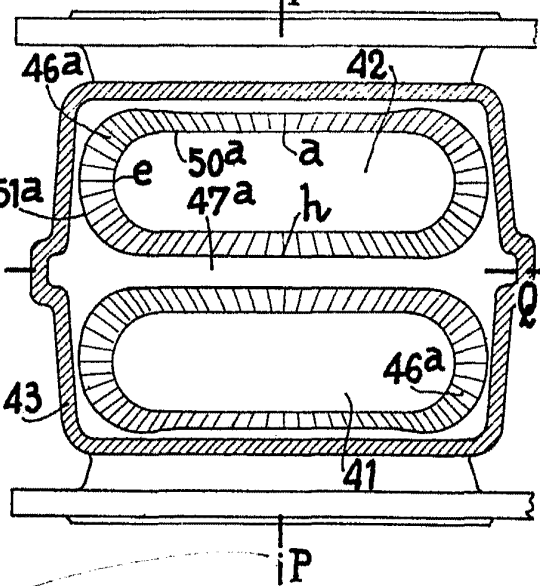


Fig.26



22081/9

Barcelona, 3 de mayo de 1972

P. P. PONTI

P. P. PONTI

3



Fig.27

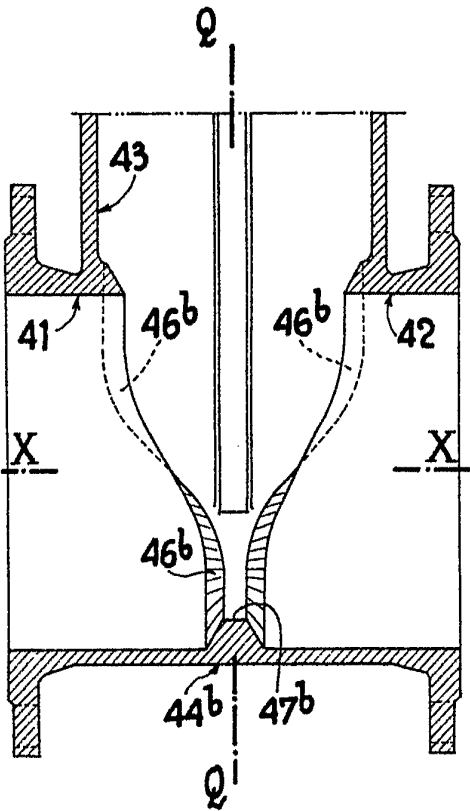


Fig.28

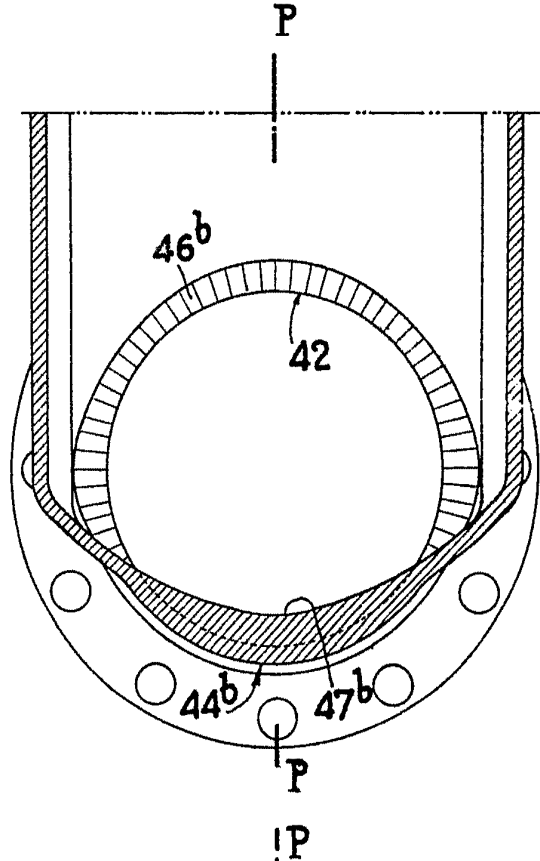
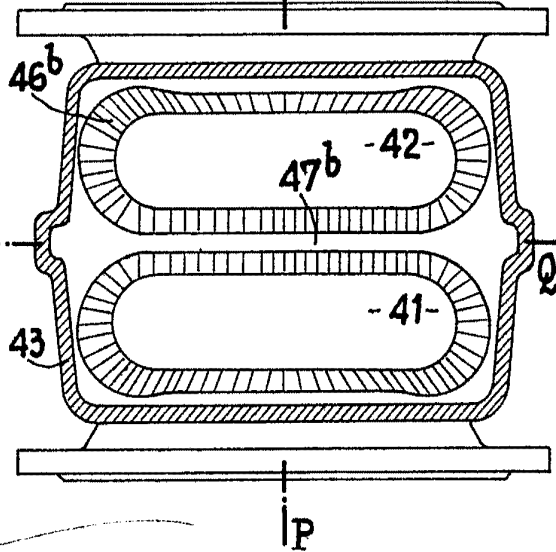


Fig.29



22081/9

Barcelona, 3 de mayo de 1972

P. A. I. FONIA

102-81