

20



263769

PATENTE DE INVENCION

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA EL TRASLADO DE UNA
CARGA ENTRE DOS DEPOSITOS QUE CONTIENEN FLUIDOS".

Solicitante: "BUREAU D'ETUDES NUCLEAIRES"

en abreviatura "B.E.N.",

Sociedad Anónima constituida de acuerdo
con las Leyes belgas, establecida en
BRUSELAS (Bélgica), 47, rue Montoyer.

Inventor: Don Pierre ERKES.

Prioridad: Patente belga Nº 586.283, depositada el
5 de Enero de 1960.

263769

20



La presente invención tiene por objeto un procedimiento y un dispositivo para el traslado de una carga entre dos puntos, y más especialmente entre dos depósitos que contienen flúidos, y se aplica con ventajas muy particulares en la industria de utilización de la energía nuclear.

Un problema frecuentemente planteado en las centrales nucleares es el del transporte de una carga, por ejemplo de un elemento de combustible, de un depósito que contiene un flúido, a otro depósito. En ciertas soluciones, uno de estos depósitos está encerrado en una envoltura estanca. El paso de la carga a través de esta envoltura se hace por ejemplo por un depósito intermedio de traslado que enlaza los depósitos, siendo este depósito de traslado de grandes dimensiones puesto que la carga es desplazada en posición vertical (el elemento de combustible queda depositado en un estuche suspendido verticalmente de una cadena sin fin). El paso del depósito secundario a través de la envoltura plantea graves problemas debidos, entre otros motivos, al refuerzo de que debe dotarse a la envoltura en el lugar de paso del depósito de traslado. En otras soluciones, se realiza el traslado por medio de un tubo oblicuo y sirviéndose de la gravedad combinada con dispositivos mecánicos para efectuar el traspaso.

La presente invención aporta una solución sencilla a problemas de este género, haciendo pasar la carga por un tubo de diámetro considerablemente más pequeño que



20

263769

las dimensiones del depósito de traslado arriba mencionado. El procedimiento utilizado para el transporte de la carga según la invención se halla emparentado con el procedimiento de transporte neumático bien conocido para asegurar la circulación de misivas de un punto a otro. Al igual que este conocido procedimiento de transporte, emplea un soporte de carga constituido por una cuna que en las proximidades de cada extremo presenta un émbolo de un diámetro ligeramente inferior al diámetro de un tubo que enlaza el punto de partida con el punto de llegada. Sin embargo, el procedimiento se distingue del transporte neumático conocido no solamente por el hecho de que está destinado a un campo de aplicación diferente, sino por el hecho de que los flúidos contenidos en los depósitos son utilizados como flúidos motores del traspaso, de que la carga transferida queda sumergida constantemente en uno u otro de estos flúidos (juego entre émbolos y tubo) y de que el traslado en cada sentido se realiza en dos fases caracterizadas por acciones diferentes del flúido o flúidos motores sobre los émbolos, necesitadas por la presencia de un sistema de compuertas en el recorrido de la cuna y el correspondiente recinto intermedio.

Las particularidades del procedimiento y del dispositivo según la invención se deducirán de la siguiente descripción de una forma de realización, dada a título de ejemplo, no limitativo, en relación con el dibujo adjunto, en el que:



263769

La Fig. 1 representa un corte axial esquemático de dos depósitos entre los cuales debe efectuarse el traslado de una carga, y la instalación según la invención, que los enlaza entre sí;

5 la Fig. 2 es un corte transversal a mayor escala del tubo de enlace según la línea II-II de la Fig. 3;

la Fig. 3 es un corte longitudinal parcial de este tubo, según la línea III-III de la Fig. 2;

10 la Fig. 4 es un corte a escala ampliada de una llave de paso de macho giratorio utilizada en una instalación según la invención; y

la Fig. 5 representa un esquema que indica la orientación de los machos giratorios de las llaves de paso que cooperan, según la invención, en el curso de las fases
15 sucesivas de un traslado.

En la Fig. 1 se designan con 1 y 2 los dos depósitos que están enlazados entre sí por un tubo 3, preferentemente horizontal, cuya sección habrá sido fijada en función del espacio que ocupan las piezas a transportar.
20 Este tubo atraviesa una pantalla 28.

En cada extremidad del tubo que desemboca en uno de los depósitos se halla una compuerta estanca, 4 y 5.

En todo momento, una de las compuertas, por lo menos, está siempre cerrada. La parte del tubo entre las dos
25 compuertas constituye una antecámara.

El traslado de la carga de un depósito a otro se efectúa en el ejemplo descrito por una cuna constituida por un carro 6, provisto de rodillos, que circula en el

263769



interior del tubo apoyándose sobre la superficie interior de él; el carro queda mantenido en posición horizontal por un carril de guía 7.

5 El camino de guía del carro está prolongado más allá de las dos compuertas de modo que cuando el carro se halla al final de su carrera, queda accesible desde arriba (tal como se representa con trazos mixtos en la extremidad del lado izquierdo de la Fig. 1).

10 El carro está dotado, en cada una de sus extremidades, de una placa 8 y 9, las cuales desempeñan el papel de émbolo, cuyo diámetro es ligeramente menor que el del tubo, dejando un cierto juego (8', 9') determinado para cada aplicación particular en función de las deformaciones posibles del tubo, y de las características
15 cinemáticas e hidrodinámicas de traslado.

Cuando el carro se halla al final de su carrera, por ejemplo tal como se ilustra en trazos mixtos en el lado izquierdo de la Fig. 1, el émbolo del carro situado
20 cerca de la compuerta permanece alojado en una prolongación del tubo 3 que sobrepasa la compuerta mencionada. Estas prolongaciones, que se designan con 3' y 3'', desembocan en unas artesas tales como 4' y 5', respectivamente, capaces de recibir el carro 6.

25 El traslado se verifica utilizando el fluido contenido en los dos depósitos como fluido motor que actúa sobre los dos émbolos del carro.

A tal fin, el tubo de traslado 3 está enlazado mediante dos tubuluras 10 y 11 de pequeño diámetro, situa-



263769

das en la proximidad inmediata de las dos compuertas de aislamiento 4 y 5, por el lado del centro del tubo, con un circuito que comprende una bomba 12, un sistema de llaves de paso (que en el dispositivo más sencillo puede reducirse a dos llaves de paso 13, 14 de cuatro vías acopladas, o a una llave única de construcción conveniente, y de las tuberías de enlace con los dos depósitos). En el ejemplo representado, estas tuberías comprenden dos tubos 15 y 16 que unen los orificios 10 y 11 con las llaves de paso 13 y 14, las tuberías 17 y 18 que conducen a los depósitos, y las tuberías 19 y 20 entre las cuales se halla montada la bomba 12.

El traslado se efectúa de la manera siguiente:

- El émbolo 9 está encajado en el tubo.
- 15 - El carro 6 se halla al final de su carrera en el lado del depósito 1, las compuertas de aislamiento 4 y 5 están cerradas. Se coloca la carga a transferir en el carro y se abre la compuerta 4.
- Se gobierna el sistema de llaves de paso del circuito de la bomba de modo que la parte del tubo comprendida 20 entre la compuerta de aislamiento 5 y el émbolo 9 quede puesta en comunicación con el depósito 1.
- Se pone en marcha la bomba 12 que aspira en el tubo 3 por la tubulura 11 e impele en el depósito 1 por el tubo 17.
- 25 - Bajo el efecto de la diferencia entre las presiones que actúan entonces sobre las caras de los dos émbolos 8 y 9 del carro, éste se desplaza en el tubo hasta



263769

que el émbolo 9 llegue al lugar por encima de la tubulura 11.

- Se para la bomba, se cierra la compuerta 4 y a continuación se abre la compuerta 5.

5 - El sistema de llaves de paso del circuito de la bomba se gobierna de modo que el depósito 2 quede puesto en comunicación con la parte del tubo 3 comprendida entre la compuerta 4 y el émbolo 8.

10 - Se pone en marcha la bomba 12 que aspira en el depósito 2 por el tubo 18 e impele en el tubo 3 a través de la tubulura 10.

15 - Bajo el efecto de la diferencia entre las presiones que actúan sobre las caras de los dos émbolos 8 y 9 del carro, éste se desplaza hasta que llegue al final de su carrera, continuando el émbolo 8 encajado en el tubo 3.

- Se para la bomba y se cierra la compuerta 5.

- Se retira la carga del carro.

20 - Se vuelven a empezar las operaciones en sentido inverso para llevar de nuevo el carro del depósito 2 al depósito 1.

25 El sentido de circulación del fluido bombeado queda indicado por los dos juegos de flechas a y b. Las flechas a indican la circulación durante la primera fase de la operación y las flechas b indican la segunda fase. En la Fig. 5, en la que las compuertas están indicadas por las cifras romanas IV y V, las notaciones a' y b' se refieren al caso de un desplazamiento en sentido inverso.

263 769

20



La Fig. 2 representa en detalle el sistema de guiado del carro 6 en el tubo 3. Unos rodillos radiales tales como 21,21', 22,22', 23,23', 24,24', de los cuales no todos son visibles en las figuras, sirven para la rodadura del carro, guiado por el carril 7 entre rodillos tales como 25,25'.

Las llaves de cuatro vías 13 y 14 son llaves de machos giratorios tales como 13' que comprenden un paso diametral 26 (Fig. 4) y un paso 27 capaz de enlazar dos conductos vecinos dispuestos en ángulo recto. En evidente que se puede combinar en una sola llave las llaves de paso 13 y 14. La orientación relativa de los machos giratorios de las dos llaves de paso, que pueden estar acoplados mecánicamente entre sí, se hace según el esquema de la Fig. 5 que se comprende por sí mismo.

Se comprenderá que en principio no hay inconveniente alguno de que los depósitos 1 y 2 contengan flúidos diferentes. En este caso podrá limpiarse el recinto comprendido entre las compuertas 4 y 5 cerradas, por un tercer flúido.

N O T A.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de ponerlo en práctica, se hace constar que todo cuanto no altere, cambie o modifique lo esencial del invento, puede quedar sometido a variaciones de detalle. También se hace constar que esta invención corresponde a la descrita en la Patente belga Nº 586.283, depositada en 5 de Enero de 1960, cuya prioridad se rei-



26376

vindica de acuerdo con los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo esencial y por lo que se solicita Patente de Invención, por veinte años, lo que queda resumido en las siguientes reivindicaciones:

- 5 1a.- Procedimiento para el traslado de una carga entre dos puntos obligados de un fluido o de medios
10 fluidos, haciéndola pasar por un tubo establecido entre estos puntos, caracterizado porque se utilizan, como medio de transporte, diferencias de presión provocadas
15 entre los medios fluidos existentes en dos puntos próximos a aquellos entre los cuales deba efectuarse el traslado, porque la carga queda sumergida constantemente en este fluido o fluidos, y porque el traslado se efectúa en dos fases para cada sentido caracterizadas por acciones diferentes de los medios fluidos sobre la carga a transferir.

 2a.- Procedimiento según la reivindicación 1a, caracterizado por su aplicación al campo de la industria de la utilización de la energía nuclear.

- 20 3a.- Dispositivo de traslado de una carga entre dos depósitos que contienen fluidos, comprendiendo un tubo de enlace entre los dos depósitos, medios móviles de soporte apropiados para recibir la carga, y medios para hacer pasar los medios de soporte de un depósito al otro
25 pasando por el tubo, caracterizado porque los medios de soporte consisten en una cuna o carro unido cerca de sus dos extremidades a sendos émbolos de diámetro ligeramente menor que el diámetro interior del tubo y porque

263789²⁰



los medios para desplazar la cuna consisten en un dispositivo generador de una diferencia de presión asociado a un sistema de conmutación de fluido que comprende conductos y órganos de paro, apropiado para establecer selectivamente sobre una cara extrema de uno de los émbolos de la cuna, alojado en el tubo, una presión diferente de aquella que se ejerce en el mismo momento sobre la cara extrema del émbolo fijado cerca de la otra extremidad de la cuna.

10 4ª.- Dispositivo según la reivindicación 3ª, y en el cual el tubo que penetra por sus dos extremidades en los depósitos de fluido está dotado de una compuerta cerca de cada extremidad, caracterizado porque el tubo presenta más allá de cada compuerta, hacia el interior
15 del correspondiente depósito, una prolongación apta para recibir uno de los émbolos montados en una extremidad de la cuna, y porque el sistema de conmutación de fluido comprende un cierto número de orificios de paso de fluido, algunos de los cuales se abren respectivamente en los
20 depósitos y los otros se abren en el tubo en la proximidad de cada respectiva compuerta terminal, conductos que enlazan estos orificios al dispositivo generador de una diferencia de presión, y llaves de paso establecidas en los conductos de suerte que permiten, mediante ajuste
25 de las llaves de paso en una posición, el establecimiento de una corriente de fluido de un orificio que se abre en el tubo cerca de una extremidad, hacia el orificio que desemboca en el depósito conectado a la otra extremidad

263769

20



del tubo, para lo cual la compuerta situada cerca de éste permanece abierta y la otra cerrada, y por el ajuste de las llaves de paso en otra posición, el establecimiento de una corriente de fluido del orificio que desemboca en el otro depósito, al orificio que se abre en el tubo cerca de su otra extremidad, permaneciendo esta vez cerrada la compuerta situada en esta extremidad y abierta la otra compuerta, de manera que entre un punto del tubo de conexión entre los depósitos y un depósito que comunica con este tubo, se origina una diferencia de presión que, por su acción sobre los émbolos, desplaza la cuna de un depósito al otro.

5^a.- Dispositivo según las reivindicaciones 3^a y 4^a, caracterizado porque el sistema de conmutación comprende dos o más llaves de paso de machos giratorios acoplados, de cuatro vías, yendo dos vías vecinas de cada una de ellas, respectivamente, a los orificios que se abren en un depósito y en la extremidad del tubo que desemboca en éste, estando enlazadas las otras dos vías con las correspondientes vías de la otra llave de paso por medio de conductos entre los cuales está montado el generador de diferencia de presión, y comprendiendo los machos de las llaves de paso cada vez un paso diametral y un paso entre dos lumbreras dispuestas en ángulo recto.

6^a.- Dispositivo según la reivindicación 5^a, caracterizado porque las dos llaves de paso están materializadas en una llave única de macho giratorio, de orificios múltiples.

263769

20



7ª.- Dispositivo según cualquiera de las reivin-
dicaciones 3ª a 6ª, caracterizado porque la cuna queda
sostenida por un bastidor rodante montado sobre rodillos
y posee o no un medio de guía apropiado para mantenerla
5 en el eje del tubo, por la cooperación de un carril o
de un dispositivo de guía dispuesto en el interior del
tubo con rodillos montados sobre un elemento solidario
de la cuna.

8ª.- PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA EL TRASLADO
10 DE UNA CARGA ENTRE DOS DEPOSITOS QUE CONTIENEN FLUIDOS,
tal y como queda descrito y reivindicado en la presente
memoria que consta de doce hojas mecanografiadas por
una sola cara y de una lámina de dibujos.

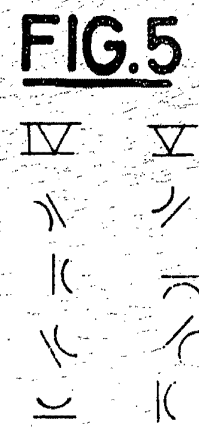
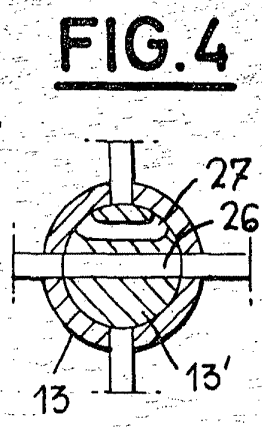
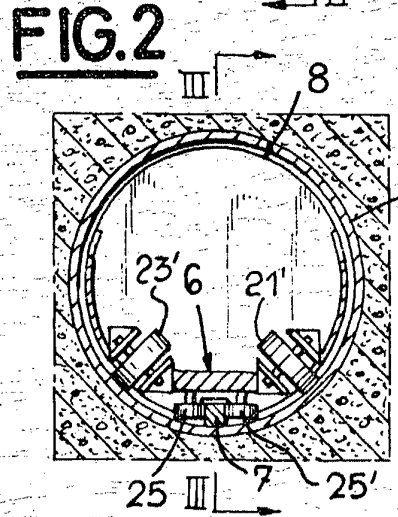
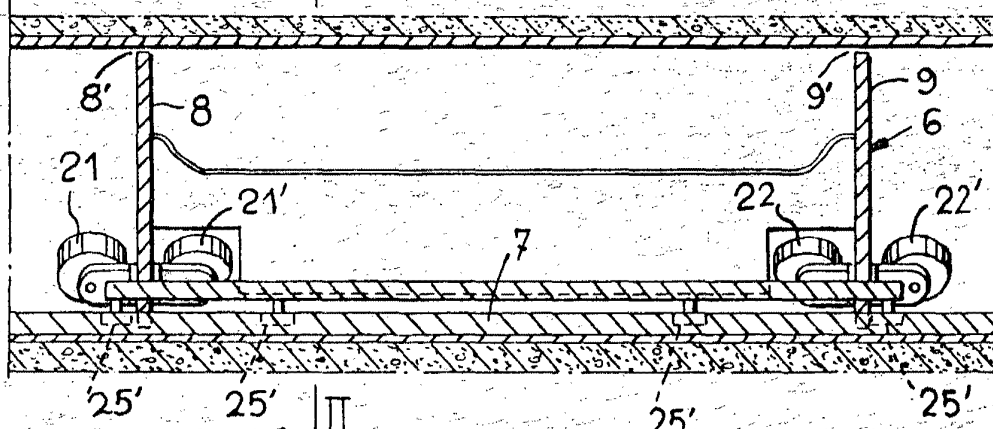
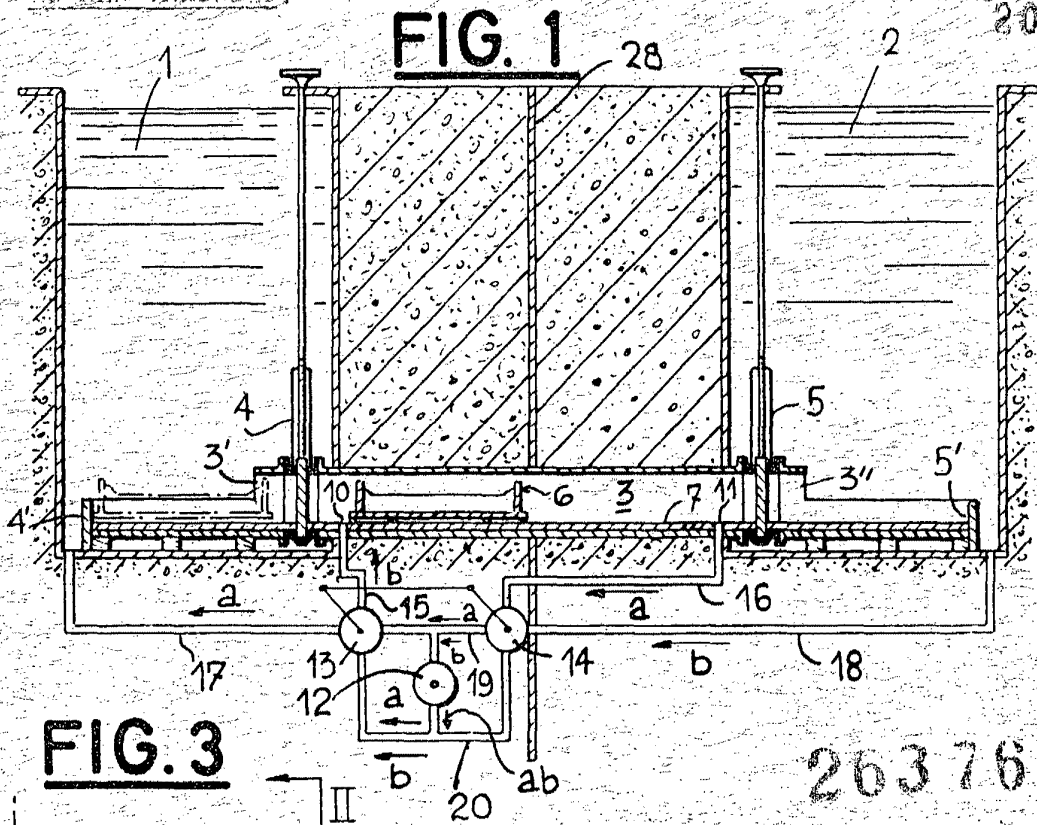
Barcelona, 20 de Diciembre de 1960.

"BUREAU D'ETUDES NUCLEAIRES"
en abreviatura "B.E.N."
P.P.

J. GOMEZ-ACEBO Y MODET

P.P.

ESCALA VARIABLE



BARCELONA, 20 de Diciembre de 1960
 "BUREAU D'ETUDES NUCLEAIRES"
 en abreviatura "B.E.N."