

436500

REF.: SK/ty

B.63B

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: TAKUMA YAMAGUCHI

Residencia: N° 7-5203, 2-chome, Sodegaura,
NARASHINO-city, Chiba-prefecture,
JAPON

Enunciado: UN MEDIO DE UNION DE UN BARCO IMPULSOR
Y UNA GABARRA

Prioridad: de la solicitud de patente japonesa
N° 42638/74 del 15 de abril de 1.974

Se refiere esta invención a un medio para unir un barco impulsor y una gabarra.

5 Se utilizan ampliamente las gabarras o barcazas para el transporte de carga voluminosa por ríos, canales y lagos, o en los puertos. Existen dos métodos corrientes de mover las gabarras: uno de ellos es el remolque, halándolas desde un remolcador, y el otro consiste en impulsarlas mediante una embarcación de empuje. La presente invención se refiere a este último caso, en el que la barcaza
10 es empujada por un barco impulsor, siendo unida dicha gabarra al barco impulsor para formar un sistema de combinación impulsor-gabarra. Más particularmente, la invención se refiere a un sistema perfeccionado de impulsor-gabarra, de excelente funcionamiento.

15 El método de unión entre el barco impulsor y la gabarra, por medio de cables o maromas, ha venido empleándose ampliamente. En este método, sin embargo, la parte de popa de la gabarra y la parte de proa del barco impulsor entran en contacto entre sí, sin que pueda evitarse el deslizamiento vertical relativo entre dichas
20 partes. Este deslizamiento relativo de dos embarcaciones ocasiona un gran desgaste y daños en los medios amortiguadores de choque previstos entre ambas. Además, cuando no se establecen apropiadamente las posiciones de la fijación de los cables, los cables de unión quedan con frecuencia sometidos a una indebida y excesiva tensión, causada por los movimientos relativos de cabeceo y guiñada entre las dos embarcaciones, y las dificultades de navegación en una travesía con mar gruesa mediante tales sistemas de combinación de barco impulsor y chalana unidos
25
30

por cordajes son principalmente debidas a los referidos inconvenientes.

5 Así pues, la presente invención se propone resolver los mencionados problemas, y su objeto principal es el de aportar un procedimiento perfeccionado para unir un barco impulsor y una gabarra, por el que la conexión se lleve a efecto rápida y fácilmente, independientemente de la relación de tiro entre dos embarcaciones, pudiendo ser eliminada toda tensión indebida dentro del medio de unión e impedirse daños en sus elementos estructurales.

10 Otro objeto de la presente invención es el de proponer además un medio perfeccionado de unión en el que pueden eliminarse completamente influencias indebidas de deformaciones inevitables y de poca exactitud en la estructura del casco, construido por soldadura eléctrica de arco.

15 Conforme a los citados objetos de la invención, el procedimiento para unir un barco impulsor y una gabarra consiste en un medio que se construye como sigue: la parte de popa de la gabarra está provista de una muesca o cavidad que puede recibir la parte de proa del barco impulsor, con alguna holgura apropiada en torno a tal porción de proa. Cada lado de dicha muesca está provisto de un canal vertical abierto hacia la muesca y compuesto de una pared de fondo y dos paredes laterales, éstas últimas situadas en posición adyacente a la abertura o entrada del canal y provistas de concavidades horizontales que se extienden desde la entrada de la muesca hasta dicha pared de fondo y que están dispuestas escalonadamente de arriba a abajo sobre dichas paredes laterales, de manera tal que dos concavidades situadas a una misma altura sobre las paredes

20

25

30

laterales opuestas pueden formar un par de concavidades.

5 Por otra parte, ambos lados de la parte de proa del barco impulsor están provistos de unos pasadores de unión accionados hidráulicamente, que, respectivamente, pueden girar con respecto a dicho barco impulsor. El extremo libre exterior de cada uno de dichos pasadores tiene dos convexidades, en el lado delantero y en el posterior de dicho pasador de unión, configuradas de modo que, automáticamente encuentran a uno de los citados pares de concavidades y ajustan firmemente con él cuando el referido pasador de unión se extiende hidráulicamente y su extremo exterior libre se inserta a presión en el citado canal. Así pues, ambas embarcaciones pueden quedar firmemente unidas por medio del ajuste de dichos pasadores de unión y dichos canales verticales.

10

15

Por otra parte, cuando el barco impulsor y la gabarra se construyen mediante soldaduras y son tan grandes que no pueden despreciarse las influencias desfavorables de las inevitables inexactitudes geométricas, tales como las deformaciones de la estructura y la falta de alineación correcta debida a la soldadura, ha de concederse un especial cuidado al contacto hermético entre tales convexidades de dichos pasadores de unión y la superficie de dichas concavidades de canales; de no ser así, pueden esperarse daños debidos a las enormes fuerzas transmitidas por estos elementos estructurales de los medios de unión. En tales casos, el pasador de unión deberá tener cabeza esférica, sobre la cual se montará un casquete estrechamente ajustado, de modo que pueda girar en cualquier dirección dentro de estrechos límites, en un grado necesario para las aplicaciones

20

25

30

prácticas. Este casquete presenta dos convexidades similares a las existentes en el pasador de unión que se han descrito más arriba, ajustables con un par de concavidades cuando se extiende hacia fuera el citado pasador de unión.

5 El montaje esférico de dicho casquete puede acomodar al mismo a las probables inexactitudes geométricas debidas a la soldadura y establecer una conexión muy firme y segura sin que se produzca ninguna carga o tensión indebida en ninguna porción del medio de enlace.

10 Entre el barco impulsor y la gabarra unidos entre sí mediante el medio de unión así construído, sólo existe un movimiento de cabeceo relativo, sin que se permitan otros movimientos relativos tales como balanceo, guiñada, virada, deriva o lascado. Por otra parte, el desplazamiento del barco impulsor es generalmente de una décima o menos del desplazamiento total de la gabarra a plena carga, por lo que todos los movimientos del barco impulsor distintos a su cabeceo seguirán los movimientos de la gabarra y, por consiguiente, el movimiento global del barco impulsor será

15 suave y podrá realizarse muy fácilmente el funcionamiento y control de dicho barco impulsor. Asimismo, la construcción del medio de unión, más particularmente la firme conexión debida al ajuste de las referidas convexidades del pasador de unión o del casquete montado en él y dichas

20 concavidades dispuestas escalonadamente en el canal vertical, pueden formarse fácilmente en cualquier dirección de tiro o tracción.

25 Se harán más evidentes otros objetos y características de la invención por la correcta interpretación de las formas de realización ilustrativas que se describirán o que

30

se indicarán en las reivindicaciones que se acompañan, y cualquier experto sabrá deducir diversas ventajas no expresadas en la presente mediante el empleo de la invención en la práctica. En los planos se representan dos formas de ejecución, en las que las mismas partes o piezas han sido señaladas con los mismos números de referencia. En dichos planos:

5

La fig. 1 es una vista esquemática en planta de una forma de realización del presente invento antes de establecerse la unión;

10

la fig. 2 es una vista en sección vertical de la forma de ejecución, tomada a lo largo de la línea II - II de la fig. 1;

15

la fig. 3 es una vista en planta de dicha forma de realización después de la unión;

la fig. 4 es una vista en sección horizontal que muestra la manera de efectuar el ajuste del pasador de unión y el canal de la referida forma de realización;

20

la fig. 5 es una vista en sección vertical, tomada a lo largo de la línea V - V de la fig. 4, que representa la forma de ajuste del pasador de unión con las convexidades y el canal con las concavidades, en la citada forma de realización;

25

la fig. 6 es una vista esquemática en planta de la parte extrema exterior de dicho pasador de unión en la mencionada forma de ejecución;

la fig. 7 es una vista en sección vertical, tomada a lo largo de la línea VII - VII de la fig. 6;

30

la fig. 8 es una vista esquemática en planta de otra forma de realización de la presente invención después

de la unión;

la fig. 9 es una vista en sección vertical de dicha forma de ejecución de la fig. 8, antes de la unión; y

5 la fig. 10 es una vista en sección vertical, tomada a lo largo de la línea X - X de la fig. 8, de la porción extrema exterior del pasador de unión y el canal de dicha forma estructural.

10 Con referencia ahora a las figs. 1 a 7, que muestran la primera forma de realización del presente invento, diremos que la gabarra o chalana 1 está provista de una muesca o cavidad 2 en su popa o parte trasera, para recibir la proa 4 del barco impulsor 3. La configuración y dimensión de dicha muesca 2 es tal que, cuando se une el barco impulsor 3 a la gabarra 1, puede dejarse una holgura apropiada entre
15 la proa 4 del barco impulsor 3 y dicha muesca 2 de la gabarra 1. Cada lado de la pared interna de dicha muesca 2 está provisto de un canal que se extiende verticalmente 5, abriéndose hacia dentro de la muesca 2 y que presenta de preferencia una sección transversal trapezoidal, consistente en dos
20 paredes laterales 6 y 8 adyacentes a la pared interna de dicha muesca 2, y una pared de fondo. Las dos mencionadas paredes laterales 6 y 8 situadas en posiciones opuestas entre sí, con la abertura o entrada de dicho canal 5 entre medias, presentan unas concavidades 7, 7', 7'', ... y 9, 9',
25 9'', ..., respectivamente, que se extienden horizontalmente desde la entrada de dicho canal 5 hasta su pared de fondo y están dispuestas escalonadamente de arriba a abajo, aproximadamente equidistantes entre sí, de modo que cada una de las concavidades de la pared lateral 6 puede estar a una
30 misma altura que cualquiera de las concavidades existentes

5 en otra pared lateral 8, de modo que formen un par de
concauidades. Por ejemplo, dos concauidades 7 y 9 están
situadas a una misma altura, para formar un par. Un par de
dichos canales 5 a ambos lados de la pared interior de la
muesca 2, con paredes laterales 6 y 8 provistas de series
de concauidades 7, 7', 7'', ... y 9, 9', 9'', ..., respecti-
vamente, forman una porción en ajuste dentado para recibir
y fijar, en cualquier posición vertical, los extremos ex-
teriores de los respectivos pasadores de unión que se ex-
tenden desde ambos lados de la proa 4 del barco impulsor
3, como se explicará a continuación.

10 Cada lado de la proa 4 del barco impulsor 3 está
provisto de un pasador cilíndrico de unión 11, sustentado
por un soporte largo 10 a lo largo del cual se desliza,
15 soporte situado transversalmente en posición simétrica res-
pecto a la línea de centro del barco y fijado al casco.
El extremo fuera de bordo 12 de este perno de unión 11 está
configurado de manera que se detiene a una profundidad pre-
determinada y entra en estrecho contacto con cualquiera
de los pares de las concauidades 7 y 9, 7' y 9', etc., del
20 canal 5, cuando se inserta en el canal 5. Por ejemplo, cuan-
do dicho canal 5 tiene una sección transversal trapezoidal
y cada concauidad presenta una configuración de triángulo
isósceles, según representado en las figs. 4 y 5, el extre-
mo fuera de bordo 12 del pasador de unión 11 presenta, en
25 sus lados delantero y posterior, respectivamente, unas con-
vexidades 13 y 14 de sección transversal en forma de trián-
gulo isósceles, con un ángulo de vértice igual al de las
concauidades 7, 9, etc., y está también ahusado hacia el
30 extremo de dicho pasador de unión 11 para corresponder a la

sección transversal trapezoidal del canal 5. Los extremos exteriores de dichas convexidades 13 y 14 están ligeramente ahusados para entrar fácilmente en las concavidades 7 y 9, 7' y 9', etc. Dicho pasador de unión 11 puede sacarse y
5 retraerse hacia dentro por medio de un órgano a fuerza hidráulica, tal como un cilindro hidráulico 15 o similar, y puede mantenerse también, en la posición más externa, bajo una fuerza hacia fuera mantenida por presión hidráulica conducida desde una bomba, un acumulador de presión o similar (no indicado en las figuras) a través de una válvula piloto unidireccional (no indicada en las figuras), que
10 puede impedir que el pasador de unión 11 sea empujado al interior del casco bajo la acción de grandes fuerzas externas.

15 Describiremos ahora las funciones y funcionamiento del medio de unión de la presente invención, explicados en relación con la forma de realización indicada.

Antes de ser unido el barco impulsor 3 a la gabarra 1, se retrae el pasador de unión 11 contenido en el soporte 10 dentro del casco del barco impulsor 3, según representado en las figs. 1 y 2. En esta posición, la porción extrema exterior 12 del pasador de unión 11 está enteramente
20 retraída dentro del casco del barco impulsor 3, de modo que la proa del barco impulsor 3 pueda insertarse fácilmente dentro de dicha muesca 2 de la gabarra 1. Al mismo tiempo, la posición de los pasadores de unión 11 se alinea con los citados canales 5 mediante accionamiento del barco impulsor 3, e inmediatamente de haber concluido esta previa colocación en posición, son accionados los cilindros hidráulicos
25 15 para mover hacia fuera los pasadores de unión 11, con lo
30

que las convexidades 13 y 14, con sus extremos convenientemente ahusados, en el extremo fuera de bordo 12 del pasador de unión 11 seleccionarán automáticamente cualquier par de entre los pares de concavidades 7 y 9, 7' y 9', ..., que se halle situado aproximadamente a la misma altura que el pasador de unión 11, y penetrará en su interior suavemente. Una vez detenido el movimiento hacia fuera del pasador de unión 11, se mantendrá la presión en dichos cilindros hidráulicos 15 tal como está, mediante una bomba, un acumulador de presión o un dispositivo similar, completándose así la conexión entre la gabarra 1 y el barco impulsor 3, según representado en la fig. 3.

Cuando se unen dos embarcaciones en la forma citada, no es posible una rotación relativa entre gabarra y pasadores de unión 11 y las rotaciones relativas correspondientes al cabeceo relativo entre dos embarcaciones es causado entre los pasadores de unión 11 y el casco del barco impulsor 3. Por consiguiente, para permitir este movimiento relativo, los extremos dentro de borda de dichos pasadores de unión 11 van unidos a las piezas transmisoras de fuerza 16 del órgano de fuerza hidráulica, tal como los cilindros hidráulicos 15, respectivamente, mediante unos elementos apropiados de acoplamiento 17 que permitan movimientos rotativos relativos libres. Así pues, se permitirá el cabeceo relativo entre dos embarcaciones sin que ello cause ninguna perturbación ni desorden. Por otra parte, los pares de concavidades están dispuestos escalonadamente en sentido vertical, a lo largo de los canales 5, dentro de los límites necesarios, que corresponden a los límites de variación de la tracción, y los extremos fuera de bordo 12 de los pernos

de unión 11 pueden automáticamente seleccionar y entrar dentro de, según sea la relación de tracción existente, cualquiera de los pares de concavidades que queda situado aproximadamente a la misma altura que los pasadores de unión 11. Por consiguiente, el ajuste de tracción no es necesario antes de establecerse la unión por los medios de conexión de este invento.

Según expuesto en las explicaciones que anteceden, la primera forma de ejecución de la presente invención puede emplearse para poner en comunicación el barco impulsor y la barcaza sin previo ajuste de la relación de tracción y asegurará una excelente disposición marinera por mar gruesa, al eliminarse todos los movimientos relativos fuera del cabeceo relativo de las dos embarcaciones unidas. Para asegurar, no obstante, tal cabeceo relativo libre, cada par de concavidades 7 y 9, 7' y 9', etc., deberá estar en perfecta alineación con el correspondiente par de concavidades del otro lado. Y no se permitirá, además, ninguna inclinación relativa cuando se unan dos embarcaciones. Como el medio de unión objeto de este invento sirve como medio de transmisión de fuerzas entre dos embarcaciones, es indispensable la referida perfecta alineación y una exactitud geométrica extremadamente alta. Particularmente, en una combinación de barco impulsor y barcaza mayores, tales fuerzas transmitidas por el medio de unión son tan grandes que ocasionan daños en el medio de unión si no se ha asegurado la perfecta alineación citada y la alta exactitud geométrica. En los procedimientos de construcción actuales, no obstante, de gabarras y barcos de empuje, por soldadura de arco eléctrico, difícilmente pueden lograrse tal alineación

perfecta y tal exactitud geométrica extremadamente alta, que son requeridas. Es también difícilmente posible eliminar las inclinaciones relativas entre dos embarcaciones. Por consiguiente, es muy de desear que el medio de conexión pueda ser de tal naturaleza que se acomode a la desalineación inevitable que queda apuntada y a la inexactitud geométrica en cuestión y establezca una unión de la mayor confianza, y ésta es la razón por la que se propone la segunda forma de ejecución de la presente invención, que explicaremos a continuación haciendo particularmente referencia a las figs. 8 a 10. En las siguientes descripciones relativas a la segunda forma estructural, las mismas referencias numéricas se utilizarán para elementos comunes a ambas formas de ejecución, primera y segunda.

En dichas figuras, el pasador de unión 18 contenido en un soporte 10 y sustentado por el mismo, soporte situado a cada lado del barco impulsor 3, presenta una porción extrema fuera de bordo configurada como una cabeza esférica 20, con una porción de cuello contraída 19, y un casquete 21 con una superficie interior esférica, va montado sobre dicha cabeza esférica 20 de modo que encaja sobre la misma con mínima holgura. Dicha superficie esférica interiormente está formada parcialmente, en la porción abierta en la que entra la porción de cabeza esférica del pasador de unión 18, por un glande 22, que tiene una abertura 23 de un diámetro mayor que el de la porción de cuello citada 19 y menor que el de la cabeza esférica 20, por lo que el citado casquete 21 puede girar en cualquier dirección dentro de los límites establecidos por la correlación de los diámetros de dicha porción de cuello 19 y dicha

abertura 23. Como se ha indicado en la fig. 10, que lo presenta en sección transversal, el casquete 21 tiene en los lados delantero y trasero de su superficie externa, unas convexidades 24 y 25, respectivamente, configuradas de modo que entran en cualquiera de los pares de concavidades 7 y 9, 7' y 9', etc., y establecen un contacto hermético con las mismas a la profundidad determinada. Los extremos fuera de bordo de estas convexidades 24 y 25 están convenientemente ahusados para que entren fácilmente en el par de dichas concavidades. Además, se mantiene el casquete 21 aproximadamente en posición horizontal por medio de un muelle 28 situado entre la superficie de extremo 27 del pasador de unión 18 y la superficie posterior 26 de dicho casquete 21. El citado casquete 21 y las mencionadas convexidades 24 y 25 del mismo pueden estar, de preferencia, dimensionadas de modo que puedan retraerse unitariamente dentro del soporte 10 cuando se retraiga el pasador de unión 18 bajo la acción del cilindro hidráulico 15.

Describiremos ahora las funciones y operaciones del medio de unión conforme a la segunda forma de realización.

Antes de la conexión, se retrae el pasador de unión 18 contenido en el soporte 10, dentro del casco del barco impulsor 3, como se ha representado en la fig. 9. En esta posición, el pasador de unión 21, junto con el casquete 21 montado sobre su extremo fuera de bordo, queda enteramente retraído dentro del casco del barco impulsor 3, de modo que puede insertarse fácilmente la proa 4 de dicho barco impulsor 3 dentro de la indicada muesca 2 de dicha gabarra 1. A continuación, se alinea la posición de los pasadores de

unión 18 con los canales 5, y al mismo tiempo, se ajustan los casquetes 21, de modo que las convexidades 24 y 25 puedan quedar aproximadamente en un plano horizontal. Inmediatamente después de terminarse esta preparación, se accionan los cilindros hidráulicos 15 para empujar hacia fuera los pasadores de unión 18, con lo que las convexidades 24 y 25, con sus extremos ligeramente ahusados, del casquete 21 montado en el extremo fuera de bordo de dicho pasador de unión 18, seleccionarán automáticamente cualquiera de los pares de las concavidades 7 y 9, 7' y 9', ..., que esté situado aproximadamente a igual altura que dicho pasador de unión 18, y entrarán suavemente en su interior, con lo que dicho casquete 21 ajustará automáticamente contra cualquier probable desalineación de dicho canal 5 y/o dicho par de concavidades correspondientes, girando en torno a la cabeza esférica 20, de modo que las convexidades 24 y 25 podrán entrar en estrecho contacto, sin indebida carga, con las superficies de las concavidades correspondientes. Tras el movimiento hacia fuera de los pasadores de unión 18, y una vez detenido éste, se mantendrá la presión dentro de dichos cilindros hidráulicos 15, por ejemplo mediante una bomba, un acumulador de presión, o un dispositivo similar, completándose así la conexión entre la gabarra 1 y el barco impulsor 3, según representado en la fig. 8. La unión libremente rotativa de los extremos dentro del casco de los pasadores de unión 18 y los extremos de las piezas transmisoras de fuerza 16 de los cilindros hidráulicos 15 es similar a la de la primera forma de ejecución.

Es de hacer notar que el barco impulsor y la gabarra pueden unirse con efectividad y seguridad utilizando

el medio de unión del presente invento, que, además, puede acomodarse a cualquier probable desalineación y/o inexactitud geométrica inevitable en las construcciones soldadas, y también a ligeras inclinaciones relativas entre dos embarcaciones, y que la construcción, las características y las funciones de este medio de unión pueden interpretarse plenamente por la descripción de las referidas formas de realización.

Ha de hacerse hincapié, sin embargo, en que las formas de ejecución descritas e ilustradas en la presente se pretende sean meramente ilustrativas, y en modo alguno restrictivas, de esta invención.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes

REIVINDICACIONES

1. Un medio de unión de un barco impulsor y una gabarra, que comprende:

- a) una muesca abierta hacia atrás, formada en la parte de popa de dicha gabarra y dimensionada y configurada para recibir la parte de proa de dicho barco impulsor;
- b) dos canales verticalmente alargados, formados dentro de la pared de la citada muesca, abiertos hacia dicha muesca y enfrentados entre sí transversalmente respecto a la línea de centro de la mencionada gabarra;
- c) concavidades dispuestas escalonadamente de arriba a abajo sobre dos paredes laterales, opuestas entre sí y adyacentes a dicha pared de la indicada muesca, de cada uno de dichos canales, de modo que cualquiera de las mencionadas concavidades de una de dichas paredes laterales puede tener una concavidad correspondiente situada a la

misma altura, sobre la otra pared lateral, y alargada horizontalmente desde la entrada hasta el fondo de dicha muesca;

5 d) dos pasadores de unión transversalmente alargados, montados en dicha parte de proa del referido barco impulsor y que poseen dos convexidades, configuradas de modo que corresponden a dichas concavidades y ajustan con ellas, en los lados delantero y posterior de la porción extrema exterior de cada uno de los citados pasadores de unión;

10 e) un órgano accionador que funciona por fluido a presión, para mover los citados pasadores de unión en direcciones opuestas, respectivas, entre posiciones retraídas, fuera de dichos canales, y posiciones de inserción dentro de los mencionados canales, respectivamente, al tiempo que
15 la citada parte de proa es recibida dentro de la indicada muesca.

2. Un medio de unión de un barco impulsor y una gabarra, según la reivindicación 1, en el que la porción extrema exterior de cada uno de dichos pasadores de unión
20 está configurada como una cabeza esférica con una porción contraída en forma de cuello, y un casquete con dos convexidades configuradas de manera que corresponden a las indicadas concavidades y ajustan en ellas -concavidades situadas en sus lados anterior y posterior-, va montado en disposición
25 rotativa sobre dicha cabeza esférica.

3. Un medio de unión de un barco impulsor y una gabarra, según la reivindicación 1, en el que dichos canales disminuyen en anchura según se alejan de la citada muesca en un plano horizontal.

30 4. Un medio de unión de un barco impulsor y una

gabarra, según la reivindicación 1, en el que dichos canales son de sección transversal trapezoidal, en plano horizontal.

5 5. Un medio de unión de un barco impulsor y una gabarra, según la reivindicación 1, en el que cada una de dichas concavidades es de sección transversal triangular, en plano vertical.

10 6. Un medio de unión de un barco impulsor y una gabarra, según la reivindicación 1, en el que dicho órgano accionador puede sujetar fuertemente los mencionados pasadores de unión en sus posiciones insertadas en las indicadas concavidades, de modo que dichas convexidades puedan mantenerse en apretado contacto con dichas concavidades.

15 7. Se reivindica por último como objeto que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita UN MEDIO DE UNION DE UN BARCO IMPULSOR Y UNA GABARRA.

20 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva que consta de diecisiete páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 14 de Abril de 1.975

BERNARDO UNGRIA

P.P.


25

30

FIG. 1

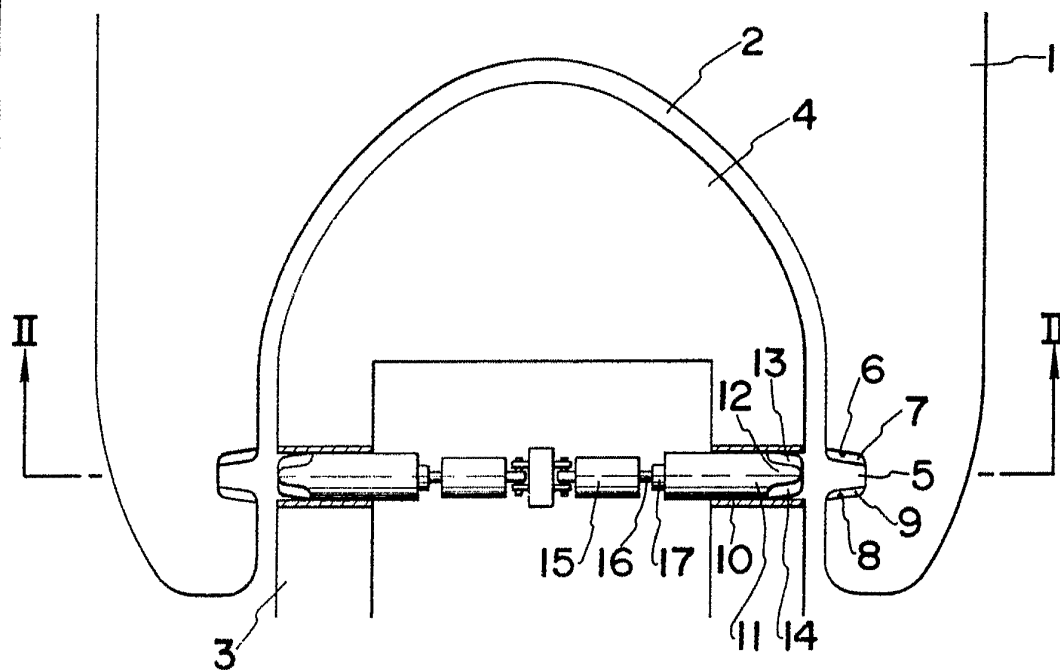
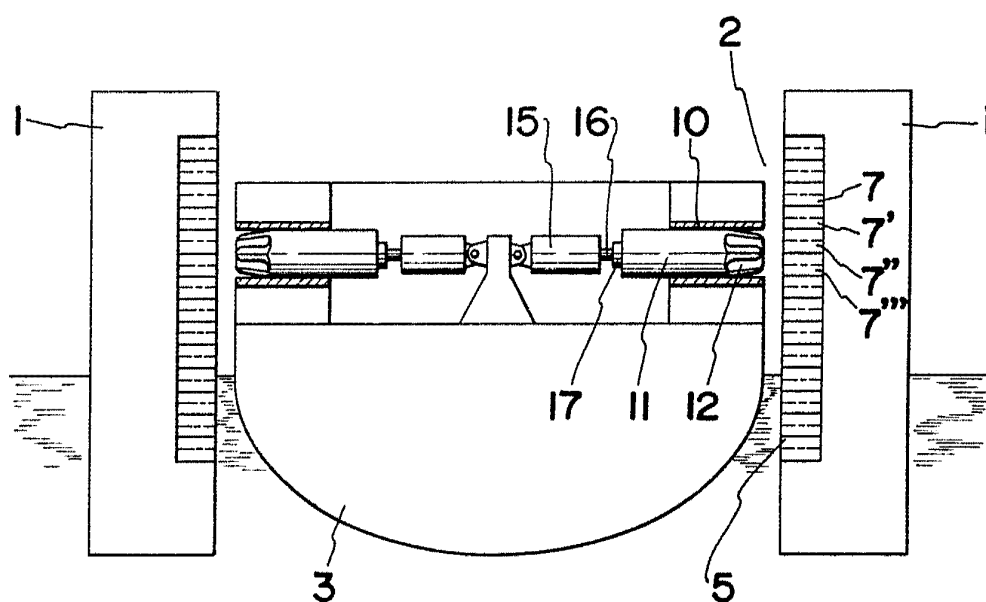


FIG. 2



ESCALA VARIABLE

Madrid, 14 de Abril 1.975

BERNARDO UNCHIA

P.P.

FIG. 3

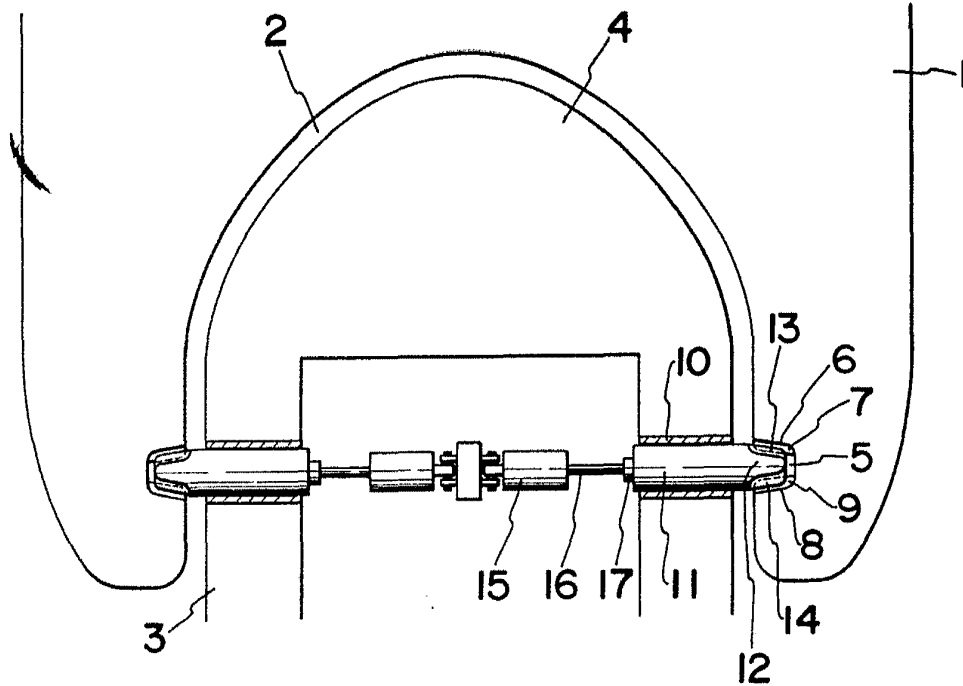


FIG. 4

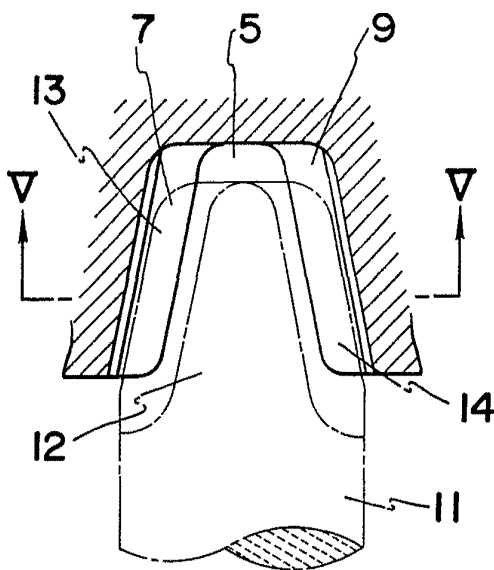
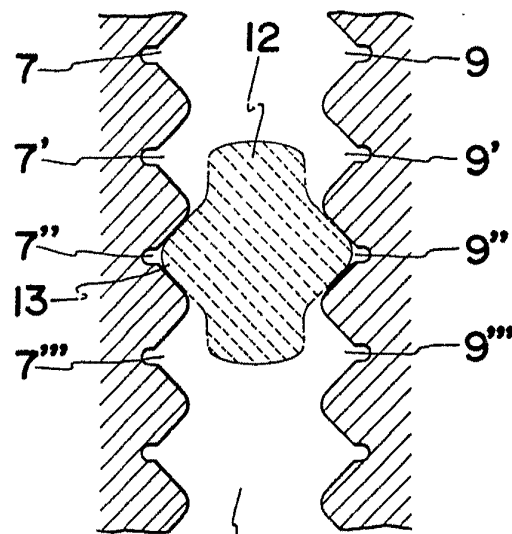


FIG. 5



5
ESCALA VARIABLE
Madrid, 14 de Abril 1.975
BERNARDO UYERLA
P. 211

FIG. 6

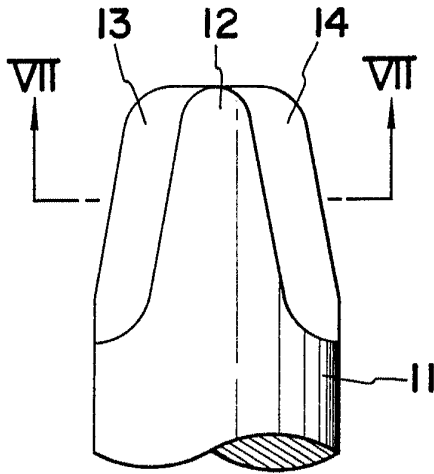


FIG. 7

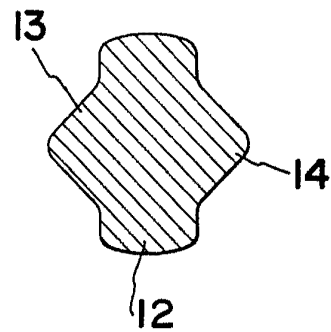
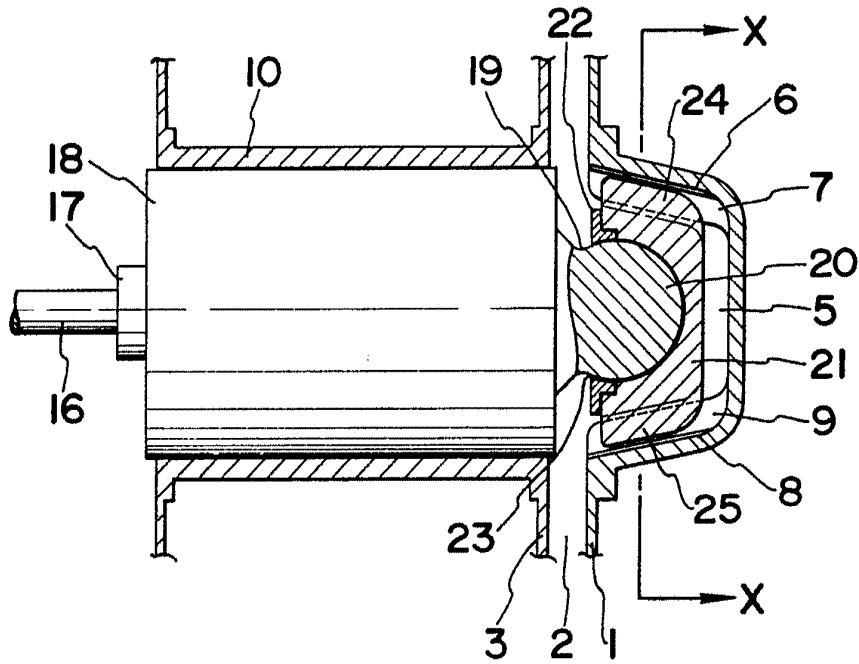


FIG. 8



ESCALA VARIANTE
Madrid, 14 de Abril de 1975
BERNARDO UNGRIG
P.P.

FIG. 9

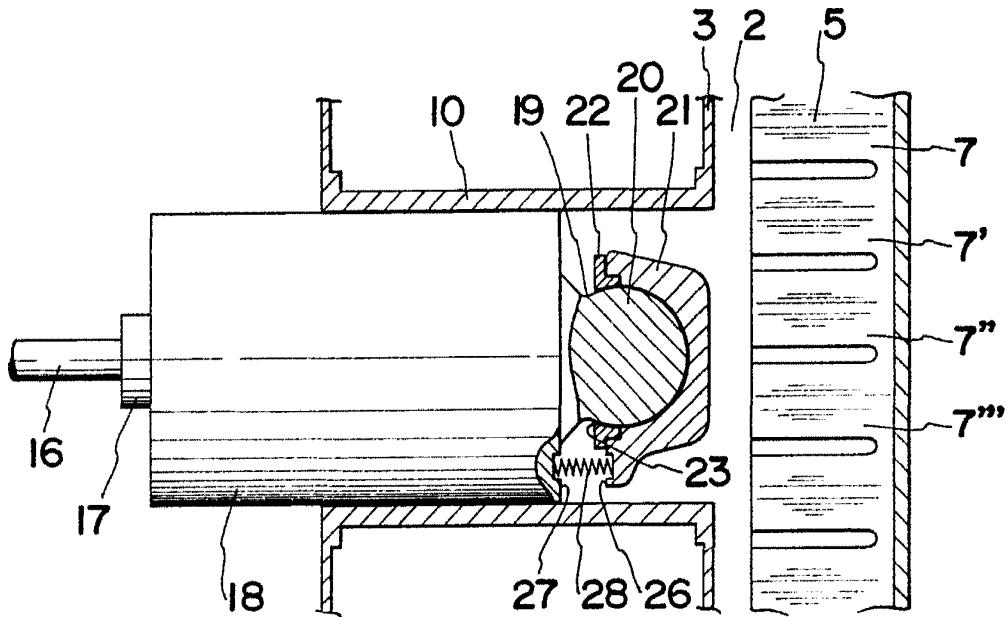
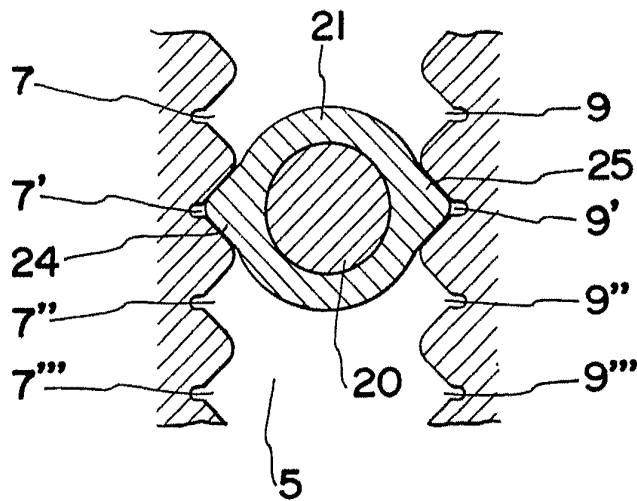


FIG. 10



ESCALA VARIABLE
 Madrid, 14 de Abril de 1.975

BERNARDO UNZUETA

D.P.A.