

P.- 33.686



British Complete Applica
tion Nº 49.958/65

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud
de

PATENTE DE INVENCION

formulada el 22 de noviembre de 1.966, con el nº 333.647

en

ESPAÑA

por VEINTE años

a nombre de ESSO RESEARCH AND ENGINEERING COMPANY, de naciona
lidad norteamericana, residente en Elizabeth, Nueva Jersey, Es
tados Unidos de América, por:

"UN DISPOSITIVO COMBINADO DE HELICE Y ARBOL PORTA-HELICE PARA
UN BUQUE"

Este invento se refiere a la conexión de bujes de
hélices a árboles porta-hélices.

En el pasado los bujes de hélices se han unido -
usualmente a los árboles porta-hélices de dos modos. En un ca
so, el buje tiene una brida exterior y esa brida está unida con
5 pernos a una brida exterior en el final del árbol porta-hélices.
El inconveniente de esta disposición es que los pernos están -
en contacto constante con el agua del mar y es probable que --
se produzca corrosión; además, debido a la brida exterior,



5 el árbol portahélices no puede ser retirado hacia el interior sino que debe ser retirado hacia el exterior. En una forma alternativa de fijar el buje al árbol portahélices, el extremo del árbol es cónico y el buje se desliza sobre la parte cónica del árbol y se fija al árbol mediante una chaveta y una tuerca. El inconveniente de esta disposición, es que no solamente existen esfuerzos de cortadura sino que también hay esfuerzos circunferenciales de magnitud no controlada en el árbol y en el buje; y, en las hélices de gran tamaño, surgen problemas de ajuste, juntamente con los mayores pesos en voladizo, que producen elevados esfuerzos de flexión y grandes flechas en el árbol portahélices.

15 De acuerdo con este invento, estos inconvenientes son eliminados u obviados mediante un conjunto de árbol portahélices que comprende un árbol portahélices conectado a una brida radial interior de un buje portahélices hueco, estando conectados entre sí dicho árbol y dicho buje, por elementos de sujeción que pasan a través de aberturas en dicha brida, en que dichos elementos están alojados totalmente dentro del buje y el árbol. El árbol y el buje pueden ser conectados entre sí en una unión a tope con un esfuerzo de compresión conocido y controlado. El uso de un buje hueco disminuye el peso y hace mínimos los esfuerzos de flexión y las flechas en el árbol. Además, como resultado del invento, los elementos de sujeción están alojados dentro del buje y el árbol, y no están expuestos al agua del mar, no hay brida exterior, de modo que después de separada la hélice del árbol, el árbol puede ser en muchos casos retirado



hacia dentro, y tampoco hay esfuerzos circunferenciales de fijación, establecidos en el buje y en el árbol.

El diámetro exterior del buje de la hélice es de preferencia ligeramente superior al diámetro exterior del árbol portahélices, para permitir el acoplamiento de un retén de aceite de la popa y un guardacabo. De preferencia, el buje de la hélice es enterizo con las palas de la hélice, pero no ha de ser así necesariamente.

El buje puede tener nervios interiores longitudinales por ejemplo en número de cuatro, y puede tener frecuentemente una brida interior entre los extremos del mismo, adicional a la brida radial interior. Cuando los elementos de sujeción son introducidos en las aberturas de la brida desde dentro del buje de la hélice, esa brida intermedia adicional deberá estar espaciada desde la brida radial interior a una distancia igual al menos a la longitud de los elementos de sujeción. Si se desea, puede haber otra brida radial interior (designada en lo que sigue como la segunda brida radial interior) situada en el otro extremo del buje, y esa brida facilitará la unión de un sombrerete y placa de cierre al extremo del buje alejado desde el árbol portahélices.

Los elementos de sujeción son de preferencia pernos, a los cuales están unidas tuercas. No obstante, en ciertas circunstancias puede ser deseable usar espárragos, o varillas que tienen dos extremos roscados, a los cuales pueden ser unidas tuercas.

La brida radial interior, con aberturas en ella, por ejemplo en número de 16, se extiende de preferencia continuamente en torno al interior del extremo del buje, y cuando se usan pernos como elementos de sujeción, la longitud



radial de esa brida es de preferencia mayor que el diámetro de las cabezas de los pernos usados para sujetar el buje al árbol portahélices. Las aberturas son circulares y, en una realización del invento en que hay cuatro nervios longitudinales dispuestos simétricamente, hay cuatro aberturas circulares en cada cuadrante limitado por los nervios, lo que hace un total de 16 aberturas en la brida. Las aberturas pueden ser formadas durante la colada o forja del buje, o, de preferencia, ser taladradas después del mecanizado final. Las aberturas son de preferencia acabadas por escariado, por un método que se describe en lo que sigue. Por supuesto, las aberturas deben estar espaciadas sobre el buje, de modo que los elementos de sujeción que pasan a través de esas aberturas puedan ser sujetados al árbol portahélices.

Los elementos de sujeción pasan también, de preferencia, a través de aberturas en el árbol portahélices, y el árbol, que es de preferencia hueco, está por tanto provisto preferiblemente, en su extremo de cola, de una brida interior que tiene una pluralidad de aberturas en ella. La brida interior sobre el árbol tiene, de preferencia, una espiga que se extiende hacia fuera más allá del árbol, en dirección axial, el diámetro exterior de cuya espiga es sustancialmente igual al diámetro exterior de la brida radial interior en el buje, de modo que cuando el buje y el árbol portahélices son conectados entre sí, la espiga sobre el árbol hace un ajuste de guía con la brida radial interior en el buje. El ajuste entre la espiga y la brida no debe ser tan apretado que el árbol y el buje hayan de ser conectados entre sí sólo



en condiciones muy cuidadosamente controladas. Cuando se usan pernos para sujetar el buje al árbol portahélices, las cabezas de los pernos pueden apoyar contra la superficie interior de la brida radial interior, en el buje, y los pernos se sujetan entonces por sus otros extremos dentro del árbol, por ejemplo mediante tuercas o roscándolos en roscas provistas en el árbol portahélices. No obstante, en algunas circunstancias puede ser deseable o posible invertir esta disposición, de modo que las cabezas de los pernos hagan tope con una pestaña prevista interiormente en el extremo del árbol portahélices.

En una realización preferida del invento, el propio árbol portahélices tiene una brida interior adicional espaciada a corta distancia, axialmente, desde su brida interior en el extremo de cola del árbol. De preferencia, la superficie interior del árbol, entre las dos bridas, está suavemente curvada en dirección axial. En tales casos, los elementos de sujeción, por ejemplo los pernos, pasan a través de ambas bridas dentro del árbol, y se sujetan, por ejemplo mediante tuercas, en la brida radial interior del buje de la hélice.

En una realización preferida del invento, cuando se usan pernos, los espacios entre los vástagos de los pernos y las paredes de las aberturas en las bridas en el buje y en el árbol, están ocupados por manguitos o clavijas huecas, de modo que las clavijas o manguitos absorben la totalidad de los esfuerzos de cizalladura y flexión, mientras que los pernos están sometidos solamente a tracción. Está previsto, además, que cada perno sea precargado por igual y hasta un grado conocido, tal que la carga



total de compresión entre las bridas a tope del árbol y del buje, sea claramente superior a cualesquiera fuerzas de separación, por ejemplo los empujes de la hélice y de la popa.

5 A fin de sujetar el buje al extremo del árbol portahélices, el buje y el árbol se sitúan enfrentados y se hace rotar el buje o el árbol, de modo que las aberturas queden en alineación. Antes de que los pernos, (u otros elementos de sujeción), puedan ser insertados en las aberturas por primera vez, será frecuentemente necesario escariar las aberturas. Estando las aberturas del buje y del árbol en alineación en la máxima medida posible, cada par de aberturas alineadas son sometidas a escariado mediante un escariador, y para este fin la brida interior intermedia en el buje puede actuar como tope trasero para el escariador. Después de haber sido escariadas las aberturas (como es de hecho necesario en casi todos los casos), se insertan clavijas huecas o manguitos (cuando se usan), y se insertan los pernos y se sujetan apretando tuercas, en sus extremos roscados, hasta que el buje y el árbol lleguen a hacer contacto a tope y apretado. Por supuesto, si no hay necesidad de efectuar el acabado de las aberturas, puede prescindirse del escariado, insertarse las clavijas o manguitos y sujetarse los pernos simplemente roscando las tuercas hasta que el buje y el árbol lleguen a hacer contacto apretado. Las clavijas o manguitos tienen, de preferencia, ajuste de apriete con las aberturas, y las clavijas o manguitos son pues obligadas a entrar en las aberturas. Ello puede efectuarse, por ejemplo, enfriando las clavijas o manguitos, o

10

15

20

25

30



mediante el uso de gatos hidráulicos o bien, en la realización preferida del invento, tirando de ellas a su posición usando varillas roscadas de igual diámetro a los pernos que se usan.

5 A fin de facilitar la sujeción del buje de la hélice al extremo del árbol portahélices, es preferible hacer uso de clavijas de alineación. Así, el buje y el árbol pueden ser llevados a unirse, e insertarse pernos en aberturas alternadas, por ejemplo en ocho de dieciséis, 10 y unirse las tuercas. El buje y el árbol quedan pues unidos entre sí provisionalmente, pero sueltamente, ya que no están colocadas las clavijas o manguitos. En las aberturas no ocupadas se insertan clavijas de alineación. Estas clavijas tienen una parte cónica y paralela en un 15 extremo, y una parte roscada ajustable en el otro extremo. Los extremos roscados de las clavijas de alineación se insertan en las aberturas en el buje. Se empujan las clavijas metiéndolas en las aberturas en el buje y en el árbol, haciendo girar la parte roscada mientras se impide 20 que gire la parte paralela, de modo que esta última se mueve hacia fuera y finalmente hace tope con la brida interior en el buje de la hélice. La brida interior intermedia en el buje de la hélice es necesaria para actuar como un tope trasero para la parte roscada de la clavija de alineación. Se enrosca un adaptador en el extremo cónico 25 de la clavija de alineación y se enroscan tuercas en el adaptador y, dado que el diámetro exterior de la parte principal de la clavija de alineación es sustancialmente igual al diámetro interior de las aberturas en el árbol y en el buje, se establece una conexión 30



5 sustancialmente apretada entre el árbol y el buje, y las aberturas están en exacta alineación. Luego se retiran los pernos provisionales de las demás aberturas, y se insertan las clavijas o manguitos, seguidas de pernos, que son a continuación apretados mediante tuercas. Entonces pueden retirarse las clavijas de alineación y sustituirse por clavijas huecas o manguitos, y pernos seguidos de tuercas.

10 Una vez que se ha sujetado el buje al árbol portahélices, puede cerrarse el extremo del buje alejado desde el árbol, por ejemplo acoplando un sobrerete.

Se describen realizaciones preferidas del invento, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

15 -La fig. 1 ilustra una vista en semicorte longitudinal de un buje de hélice y su unión al árbol portahélices;

La fig. 2 ilustra un alzado en corte, a escala mayor, de una clavija hueca;

20 La fig. 3 ilustra un alzado en corte transversal a través de la línea III-III de la fig. 1;

La fig. 4 ilustra un alzado en corte a través de la línea IV-IV de la fig. 1;

25 La fig. 5 ilustra una vista en semicorte longitudinal de una clavija de alineación, juntamente con su adaptador;

La fig. 6 ilustra una vista en semicorte longitudinal de un buje de hélice unido a un árbol portahélices, alternativa a la representada en la fig. 1;

30 La fig. 7 ilustra un alzado parcialmente en



corte, a escala mayor, de un perno de acoplamiento usado en la disposición representada en la fig. 6;

5 La fig. 8 ilustra un alzado en corte de una clavija hueca usada en la disposición representada en la fig. 6;

La fig. 9 ilustra alzados en semicorte a través de las líneas A-A y B-B de la fig. 6; y

La fig. 10 ilustra un alzado en corte transversal total a través de la línea C-C de la fig. 6.

10 Con referencia a las figs. 1 a 4 de los dibujos, el buje 1 de hélice, con parte de la hélice representada en la, tiene una brida radial interior 2, una brida intermedia 3 y una segunda brida radial interior 4. Hay cuatro nervios longitudinales 5, 6, 7 y 8 en el interior del buje 1, y también cuatro nervios longitudinales 9, 10, 11 y 12 en el interior del árbol portahélices 13. El árbol portahélices 13 tiene una brida 14 con una parte de espiga 15. El diámetro exterior de la parte de espiga 15 es sustancialmente igual al diámetro interior de la brida 2, de manera que la espiga y la brida tienen un ajuste de guía.

15

20

La brida tiene 16 aberturas circulares, las cuales, cooperan con 16 aberturas circulares en la brida 14 del árbol portahélices 13, formando con ello 16 aberturas circulares comunes 17.

25

Antes de sujetar el buje 1 de la hélice al árbol portahélices por primera vez, puede ser necesario, después de alinear las aberturas en las bridas del buje 1 y del árbol 13, escariar las aberturas. Ello puede efectuarse mediante el uso de un escariador, y para este fin puede usar

30



se la brida intermedia 3 como tope trasero. Una vez que han sido escariadas las aberturas, cuando ello es necesario, puede sujetarse el buje 1 al árbol 13.

5 En las aberturas 17 se insertan clavijas huecas de cizalladura 19 que tienen un ajuste de interferencia, y por lo tanto actúan como un manguito que rodea al vástago de los pernos. Luego se insertan los pernos 18 y se ajustan en los pernos collarines de asiento 20, seguidos de tuercas 21, obligando con ello a unirse entre sí al buje 1 y al árbol 13, de modo que las cabezas 16 de los pernos 18 hacen tope con la brida 2. Entonces puede acoplarse un retén anular de aceite 22 en torno a la unión del buje 1 y del árbol 13.

15 Finalmente, se sujetan la placa 23 y la placa de cierre 24 al resalto 15 de la brida 14, y a la brida 4 respectivamente, y luego se fija al buje 1 un sombrerete 25.

20 Refiriéndonos a la fig. 5 de los dibujos, la clavija de alineación 30 tiene una parte cónica 31 y una parte roscada ajustable 32. El diámetro de la parte principal 33 de esta clavija es sustancialmente el mismo que el de las aberturas en el árbol y en el buje. La clavija tiene además una parte 34 embriada, de modo que cuando se inserta la clavija en las aberturas en el árbol y en el buje, esa parte 34 corresponde a las clavijas 16 de los pernos. También se ha ilustrado en la fig. 5 un adaptador 35 que puede ser roscado en la clavija 30 cuando está situado en posición en las aberturas en el árbol y en el buje. Ese adaptador 35 tiene una rosca externa 36 en la cual pueden ser enroscadas tuercas con objeto de

30



conectar el árbol y el buje firmemente cuando la clavija de alineación y el adaptador están en posición en las aberturas del árbol y el buje.

5 Como se ha mencionado previamente en esta memoria descriptiva, en la práctica el buje 1 y el árbol 13 pueden ser conectados entre sí provisionalmente insertando pernos provisionales en aberturas alternadas, y enroscando tuercas en los extremos de los pernos. Las clavijas de alineación 30 se introducen luego en las aberturas
10 restantes no ocupadas, y se unen los adaptadores 35 y tuercas por el método descrito en lo que antecede. El buje 1 y el árbol 13 son luego conectados entre sí firmemente, con las aberturas 17 en alineación exacta. Luego pueden quitarse los pernos provisionales, introducirse
15 clavijas huecas 19 en las aberturas e insertarse los pernos permanentes 18 y sujetarse mediante collarines 20 y tuercas 21. Entonces pueden quitarse las clavijas de alineación 30, e introducirse clavijas huecas 19 en esas aberturas que han quedado vacías, seguidas de los pernos
20 18, que se sujetan mediante collarines 20 y tuercas 21.

Refiriéndonos a las figs. 6 a 10 de los dibujos, aquellas partes que son idénticas a las descritas con referencia a las figs. 1 a 5 de los dibujos, se han indicado con números idénticos. En este caso, el árbol portahélices 40 está conformado de diferente manera y tiene
25 una brida interna 41, y la superficie interior del árbol 40 está curvada suavemente entre esa brida 41 y la parte 42 de espiga o macho del árbol 40, eliminándose con ello cualesquiera concentraciones de esfuerzo que resultarían
30 de esquinas vivas. Además, en este caso el buje de la



hélice no tiene nervios internos.

5 Los pernos de acoplamiento que se usan se han ilustrado en la fig. 7, y puede verse que tienen una parte elevada 44 que proporciona un ajuste medio desliza-
te cuando se insertan en las clavijas 45. En esta dispo-
sición particular, las cabezas 46 de los pernos están
dentro del árbol portahélices 40 y no dentro del buje 1 de
la hélice. Los otros extremos de los pernos 43 están su-
jetos por medio de tuercas 47 y arandelas 48, teniendo
10 estas arandelas una parte de diámetro interior más pequeño que ajusta dentro de las aberturas 17. Rodeando a los vástagos de los pernos 43 hay clavijas huecas 45, las cuales tienen en este caso una parte interior roscada 49. Las clavijas 45 pueden quitarse empleando una forma usual de
15 mecanismo extractor de espárragos, si bien modificado para tomar en consideración el hecho de que la clavija 45 tiene una rosca interior, en lugar de una rosca exterior como suele ser el caso en los espárragos.

20 El buje de la hélice y el árbol portahélices pueden ser conectados entre sí de un modo similar al descrito con referencia a las figs. 1 a 4 de los dibujos, excepto en que se invierte la dirección de los pernos. Las clavijas de alineación 30 se usarían sin adaptador 35 de un modo similar al descrito con referen-
25 cia a la fig. 5 de los dibujos. Esta disposición particular, representada en las figs. 6 a 10, es ventajosa en comparación con la representada en las figs. 1 a 4 de los dibujos, debido a que se ha modificado el diseño del extremo de cola del árbol portahélices con objeto de disminuir cualesquiera concentraciones posibles de esfuerzos.
30



Esta disposición, sin embargo, exige el uso de pernos más largos.

5 Esta solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña el día 24 de noviembre de 1.965 bajo el núm. 49.958/65 completa, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

10 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

15 1.- Un dispositivo combinado de hélice y árbol porta-hélice para un buque, que comprende un árbol porta-hélice y una hélice que incluye un buje hueco de hélice con una brida radial interna provista de aberturas, unos elementos de sujeción que pasan a través de las aberturas de dicha brida para conectar dicho árbol a dicha brida de manera que, cuando dicho árbol y dicho cubo están fijados uno a otro,
20 . ninguna parte de dichos elementos de sujeción penetra en una superficie de dicho árbol o buje que entra en contacto con el agua del mar, y unos medios de placa de cierre que obturan el extremo de dicho buje opuesto a dicha brida para excluir de este modo el agua del mar de dichos elementos de sujeción e



impedir la corrosión de los mismos.

2.- Un dispositivo, según la reivindicación 1, en que el buje es enterizo con la hélice.

5 3.- Un dispositivo, según cualquiera de las -
reivindicaciones 1 y 2, en que el buje tiene nervios inte-
riores longitudinales.

4.- Un dispositivo, según cualquiera de las -
reivindicaciones precedentes, en que el buje tiene una bri-
da interior intermedia entre los extremos del mismo.

10 5.- Un dispositivo, según cualquiera de las -
reivindicaciones precedentes, en que el buje tiene una se-
gunda brida radial interior situada en el extremo del buje
alejado desde la brida radial interior.

15 6.- Un dispositivo, según cualquiera de las
reivindicaciones 3 a 5, en que el buje tiene cuatro nervios
longitudinales dispuestos simétricamente y cuatro aberturas
circulares en cada cuadrante limitado por los nervios.

20 7.- Un dispositivo, según cualquiera de las rei-
vindicações precedentes, en que el árbol porta-hélices es
hueco.

8.- Un dispositivo, según cualquiera de las rei-
vindicações precedentes, en que los elementos de sujeción
son pernos a los cuales están unidas tuercas.

25 9.- Un dispositivo, según las reivindicaciones
4 a 8, en que la brida interior intermedia del buje de la hé-
lice está espaciada desde la brida radial interior del buje
que hace tope con el árbol porta-hélices, por una distancia
igual al menos a la longitud de los pernos.

30 10.- Un dispositivo, según cualquiera de las rei-
vindicações precedentes, en que el árbol tiene en su extre-

30 SEP.



mo de cola una brida interna que tiene en ella una pluralidad de aberturas.

5 11.- Un dispositivo, según la reivindicación 10, en que la brida en el árbol tiene una espiga que se extiende hacia fuera más allá del árbol, siendo el diámetro exterior de la espiga sustancialmente igual al diámetro interior de la brida radial interior en el buje.

10 12.- Un dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones 10 y 11, en que el árbol porta-hélices tiene una brida interior espaciada axialmente a corta distancia desde la brida en el extremo de cola del árbol porta-hélices.

15 13.- Un dispositivo, según la reivindicación 12, en que la superficie interior del árbol entre las dos bridas está curvada suavemente en dirección axial.

20 14.- Un dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 13, en que los espacios entre los vástagos de los pernos y las paredes de las aberturas en las bridas del buje y del árbol, están ocupados por manguitos o clavijas huecas.

15.- Un dispositivo, según la reivindicación 14, en que los manguitos o clavijas tienen ajustes de apriete con las aberturas.

25 16.- Un dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en que el diámetro exterior del buje de la hélice es ligeramente mayor que el del árbol porta-hélices.

30 17.- Un método de montar un conjunto de árbol porta-hélices, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en que el buje y el árbol son llevados a juntarse



de modo que las aberturas en la brida del buje están en alineación con las aberturas en el árbol, y las aberturas son escariadas usando un escariador, antes de introducirse los elementos de sujeción.

5 18.- Un método de montar un conjunto de árbol porta-hélices, según la reivindicación 8 y cualquiera de - las reivindicaciones 14 a 18, en que el buje y el árbol son llevados a juntarse, se insertan pernos en aberturas alter-
10 nadas, se conecta entre sí provisionalmente el buje y el árbol usando pernos y tuercas, se insertan clavijas de alineación en las aberturas no ocupadas, se retiran los pernos provisionales, se insertan dichas clavijas huecas y dichos pernos en las aberturas que quedan vacías al quitar los pernos provisionales y se sujetan los pernos mediante dichas tuercas,
15 se retiran las clavijas de alineación, y se sustituyen por dichas clavijas huecas o manguitos y se sujetan dichos pernos mediante dichas tuercas.

19.- Un dispositivo combinado de hélice y árbol porta-hélice para un buque.

20 Tal y como se ha descrito en la Memoria que - antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de dieciseis hojas escritas a máquina, por una sola cara.

Madrid. 8 DE SEP. 1967

P.A.

Alberto de Elorza
Por Poderes

29.9.67

Albarto de E.
 For

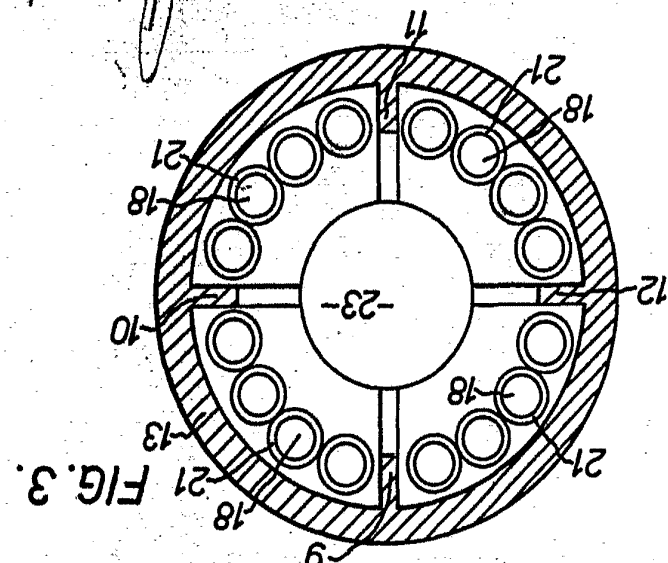


FIG. 3.

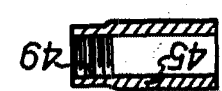


FIG. 8.

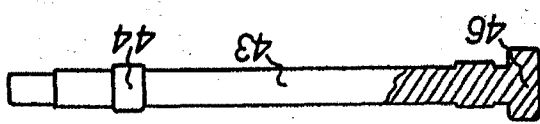


FIG. 7.

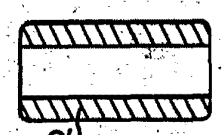


FIG. 2.

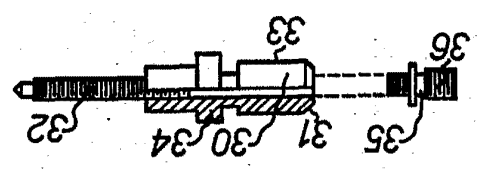


FIG. 5.

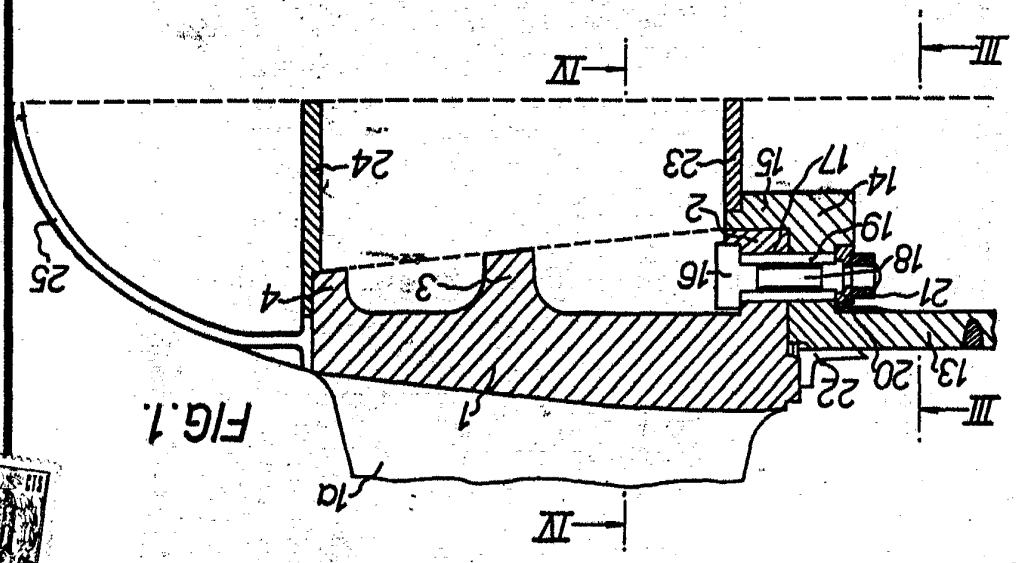


FIG. 1.





FIG. 4.

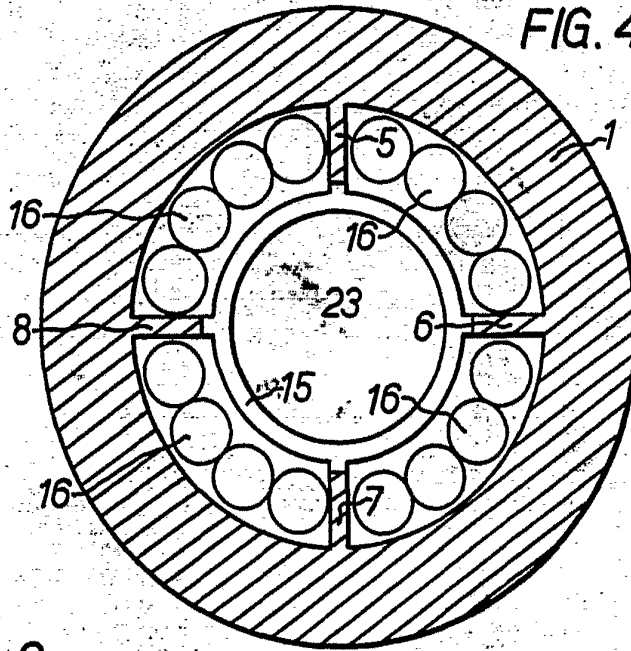


FIG. 9.

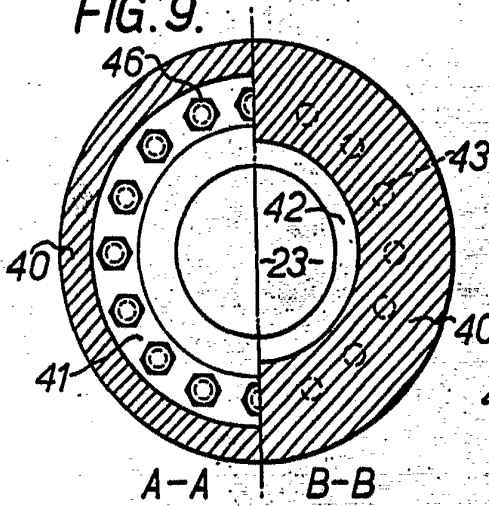


FIG. 10.

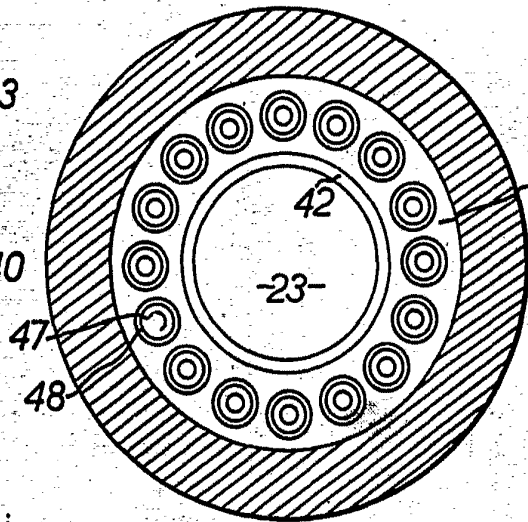
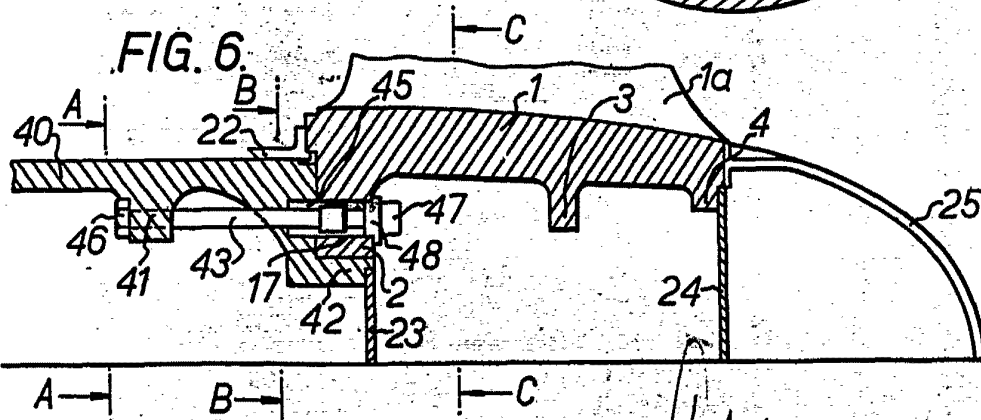


FIG. 6.



Albino de Elizaburu
Por Poder

POOR
QUALITY