



344277

344277

PATENTE DE INTRODUCCION

que por diez años para España y sus posesiones, se solicita a fa-
vor de la firma ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN AKTIENGESELLSCHAFT,
entidad alemana, residente en FRIEDRICHSHAFEN (ALEMANIA), por: -
"MEJORAS INTRODUCIDAS EN LOS ACOPLAMIENTOS DE FRICCIÓN".-

Memoria descriptiva

La invención se refiere a un acoplamiento de fricción
con un soporte para el manguito de desembragar montado fijo en
relación con las piezas a acoplar y a un anillo de fricción axial-
mente desplazable que puede ser accionado por el manguito de em-
bragar y tiene preferentemente una superficie de fricción cónica;
5 cooperando dicho anillo de fricción con otra superficie de fric-
ción de la que está dotada la otra parte del acoplamiento. Dicho
acoplamiento se adapta en particular para cambios de marcha des-
tinados a los barcos.

10 Para cambios de marcha destinados a barcos se ha llega-
do a conocer ya acoplamientos de doble cono de fricción; que --
pueden ser accionados por elementos de fricción. El costo para -
la construcción de estos acoplamientos y otros similares es, sin
embargo, muy elevado, ya que la admisión del elemento de presión



15 y la maniobra hidráulica de los émbolos exigen forzosamente medi-
 das para el cierre hermético y análogo. Los émbolos operadores de
 los embragues conocidos operatorios de gran volumen deben ser ac-
 tuados además durante su funcionamiento constantemente por el ele-
 20 mento de presión con objeto de conseguir una adherencia firme, de
 modo que eventuales variaciones en la presión del elemento opera-
 dor pueden originar una transmisión irregular del momento de par.
 Además, no debe ser despreciada la influencia de variaciones en -
 la temperatura, por lo que en ciertas circunstancias pueden oca-
 sionarse grandes demoras en el cambio de marcha.

25 Objeto de la invención, es por tanto crear un embrague
 por fricción por el que son evitados los inconvenientes de las -
 realizaciones ya conocidas y que es más sencillo en su estructura
 y seguro en su funcionamiento. Según la invención se consigue es-
 to de tal modo, que en un embrague de fricción del tipo antes men-
 30 cionado es formado para la creación de la fuerza de embrague el
 anillo desplazable axialmente giratorio de un modo relativo y li-
 mitado y dotado en la superficie frontal dispuesta frente a la -
 superficie de fricción, de superficies cuneiformes inclinadas en
 dirección del eje principal con respecto al plano frontal del ci-
 35 tado anillo de fricción, siendo dispuestos en ranuras practicadas
 en el porta-manguito y sobre ejes dirigidos en sentido radial y -
 unidos a nivel con el mismo, rodillos de presión que durante el
 giro relativo hacen tope con las superficies cuneiformes.

40 En la proyección del embrague según invención como em-
 brague por cono de fricción, es conveniente elegir el producto
 de la primera tangente del ángulo de la cuña β de las superfi-
 cies cuneiformes practicadas en el anillo de fricción y del seno
 del medio ángulo del cono γ de las superficies de fricción coo-
 45 perantes, mayor que el valor de fricción μ de estas superficies
 de fricción.

El embrague de fricción según invención, se distingue



ante todo por la seguridad en su funcionamiento y su sencilla estructura. El anillo de fricción debe entrar pues sólo en contacto con la superficie de fricción contraria dispuesta sobre la parte que se ha de acoplar con el porta-manguito, con el fin de iniciar la maniobra de acoplamiento, Las superficies cuneiformes practicadas en el anillo de fricción cooperan entonces con los rodillos de presión montados en el porta-manguito y con el resultado de que el aumento del momento de par transmitido se efectúa conforme a una progresión geométrica infinita con valor máximo finito. También despues de acoplar el embrague, la fuerza es transmitida debido a la adherencia por la fricción no siendo necesarios engranajes o análogo para el acoplamiento.

Puesto que las fuerzas de acoplamiento son producidas por el momento de par transmitido, el momento de par transmisible es siempre proporcional al momento de impulso y por un grado determinado mayor que éste. Cuando en la proyección del acoplamiento son cumplidas las condiciones indicadas a continuación, queda garantizado un funcionamiento perfecto. Con el fin de que el momento transmisible adquiera un valor máximo finito, debe salir

$$\operatorname{tg} \beta \cdot \operatorname{sen} \alpha > \mu$$

Con el fin de evitar el desembrague del acoplamiento bajo carga debe cumplirse además la condición

$$\frac{\mu_H}{\operatorname{tg} \beta \cdot \operatorname{sen} \alpha} > 1$$

debiendo ponerse para μ_H el valor de fricción del descanso. La fuerza de embrague P, mediante la cual el anillo de fricción es presionado contra la superficie de fricción de la parte que se ha de acoplar, puede ser determinada así por la fórmula

$$P = \frac{M_d}{r \cdot \operatorname{tg} \beta}$$



Con M_d es señalado en la misma el par motor y con r el medio radio del cono de las superficies de fricción cooperantes.

80 La fuerza que debe aplicarse en el acoplamiento de fricción según invención para iniciar la maniobra de embrague, es extraordinariamente reducida en relación con las realizaciones ya conocidas comparables con este sistema. En experimentos era pues necesaria en 1500 revol/min. sólo una fuerza de maniobra de 2 hasta 3 kilos.

85 Además pueden agregarse, para el empleo del acoplamiento en ambas direcciones de giro de un rodillo de presión cada dos superficies cuneiformes alineadas en sentido contrario entre sí e inclinadas hacia el rodillo de presión, practicadas preferentemente en el anillo de fricción.

90 , Para la transmisión de la fuerza de embrague iniciada a través del manguito de embragar al anillo de presión, éste está dotado de uno o varios suplementos en forma de espigas o análogo dirigidos radialmente y distribuidos preferentemente de modo uniforme sobre la superficie periférica.

95 Además, pueden preverse para la fijación del manguito de embragar en las posiciones de cambio, trinquetes de resortes o análogo introducidos en taladros practicados radialmente en el porta-manguito. Las ranuras practicadas en el manguito de embragar para los trinquetes elásticos deben ser tales, que al embragarse el acoplamiento es producida una fuerza axial alineada con la fuerza de maniobra del embrague.

100 Para la sujeción del anillo de fricción pueden introducirse en escotaduras practicadas en el porta-manguito y distribuidas sobre la superficie periférica cada vez dos placas superpuestas una sobre otra axialmente paralelas y conducidas preferentemente una en la otra, las que se acoplan a través de suplementos con 105 el anillo de fricción y/o el porta-manguito y se apoyan entre sí mediante resortes.



Otros detalles y ventajas del acoplamiento de fricción según invención, están ilustrados en dos ejemplos de realización en el plano y explicados a continuación, mostrando:

110 -fig. 1, una sección axial de un acoplamiento de conos de fricción según invención;

 -fig. 2, una sección parcial según la línea II - II de fig. 1 en estado abierto del acoplamiento;

115 -fig. 3, una sección parcial según fig. 2 con el acoplamiento cerrado;

 -fig. 4, una sección axial de un acoplamiento de fricción según invención en forma de acoplamiento de doble cono;

 -fig. 5, una sección según la línea V - V de la fig. 4;

120 -fig. 6, una sección axial del acoplamiento de doble cono según la línea VI - VI de fig. 5;

 -fig. 7, otra sección axial, y

 -fig. 8, una sección parcial según la línea VIII - VIII de fig. 7.

125 Con 1 está señalado en fig. 1 un eje sobre el que va montado fijo un porta-manguito 2 y giratoria mediante un cojinete 4 - una rueda dentada 3. La rueda dentada 3 que puede ser embragada con el porta-manguito 2 para la transmisión de la fuerza, está dotada para dicho fin de una superficie de fricción 6 cónica que coopera -
130 con la superficie de fricción 24 de un anillo de fricción 5 montada en el porta-manguito de embrague 2 relativa y limitadamente giratorio así como desplazable axialmente.

 Para la generación de la fuerza de embrague el anillo de fricción 5 está dotado, como se deduce de las figuras 2 y 3 --
135 de varias escotaduras distribuidas preferentemente de modo uniforme sobre su superficie periférica y cuyas superficies de delimitación están formadas como superficies cuneiformes 12 y 12' inclinadas en dirección axial 26 hacia la superficie frontal 25 situada -



140 opuesta a la superficie de fricción 24. Con las superficies cuneiformes 12, 12' hacen tope, según la dirección de giro en caso de un desplazamiento axial del anillo de fricción 5, unos rodillos 10 -- montados giratorios sobre bulones 9 en escotaduras 8 practicadas en el portamanguito 2.

145 Sobre el porta-manguito 2 está montado un manguito de embrague 7 axialmente desplazable que a través de placas 15, 16 montadas en las escotaduras 14 del porta-manguito 2 y superpuestas axialmente paralelas está acoplado con dicho porta-manguito. Además, sirven las placas 15, 16 para la sujeción del anillo de fricción 5. -- Mediante los resortes 23 montados en los alojamientos 21, 22 de las
150 placas 15, 16, es atraído pues el anillo de fricción 5 a través de los salientes 17, 18 hacia el porta-manguito 2, de modo que no puede embragarse el acoplamiento espontáneamente debido a sacudidas -- o análogo. A través de los suplementos 19, 20 que encajan en los --
155 alojamientos 21, 22, las placas 15, 16 son conducidas además una dentro de otra.

Cuando el manguito de embrague 7, que en la posición neutra es retenido por un trinquete que encaja en la cavidad 13, es desplazado hacia la izquierda, entonces es arrastrado primero el anillo de fricción 5 por uno o varios suplementos, no dibujados, que encajan en el
160 manguito de embrague 7. De este modo, los rodillos 10 hacen tope con las superficies cuneiformes 12 del anillo de fricción 5.

Como se deduce de fig. 3, de modo que este es presionado con su superficie de fricción 24 contra la superficie de fricción 6 de la rueda dentada 3 que se ha de acoplar en el porta-manguito 2, es
165 tableciéndose así una unión ca-paz para la transmisión de la fuerza motriz. Un desplazamiento espontáneo del manguito de embrague 7 con la consiguiente interrupción de la transmisión de la fuerza motriz es evitado por el encaje de los trinquetes elásticos en la cavidad --
170 13'.

Como ángulo del cono α se ha de elegir convenientemente



el ángulo más favorable determinado por los materiales que rozan entre sí, mientras que el ángulo de la cuña en las superficies cuneiformes 12, 12' puede ser determinado sin dificultad por la condición $\text{tg } \beta \cdot \text{sen } \alpha > \mu$.

175

La medida propuesta de empotrar, para la generación de la fuerza de acople, el anillo de fricción mediante un giro relativo como cuña entre un rodillo dispuesto fijo y la parte que se ha de acoplar, es aplicable no sólo en acoplamientos de conos de fricción, sino además en acoplamientos con superficies de fricción axialmente verticales. En tales realizaciones hay que observar para la determinación del ángulo de la cuña sólo la condición --- $\text{tg } \beta > \mu$.

180

185

En las figuras 4 hasta 8 está ilustrado un acoplamiento de fricción según invención en forma de acoplamiento de doble cono. Sobre el eje 41 las ruedas dentadas 42, 43 que se han de acoplar con el mismo están montadas giratorias y dotadas de superficies de fricción cónicas 45, 46. Además está dispuesto sobre el eje 41, nuevamente fijo, un porta-manguito 44 en cuyas cavidades 50 uniformemente distribuidas están montados rodillos 52 sobre -
190 bulones 51. Además, lleva el porta-manguito 44 un manguito de embrague 49 axialmente desplazable, así como los anillos de fricción 47, 48 giratorios relativa y limitadamente que cooperan mediante sus superficies de fricción 70, 71 con las superficies de fricción 45, 46 de las ruedas dentadas 42, 43. El manguito de embrague 49
195 está unido a nivel con el porta-manguito 44 sólo mediante las placas 56, 57 introducidas superpuestas en las cavidades 55 del mismo y apoyadas cada una contra la otra por un resorte 58, cuyas -
200 placas evitan además mediante los suplementos 75, 76 movimientos propios no deseados de los anillos de fricción 47, 48.

200

Para la retención del manguito de embrague 49 en la posición fijada están previstas, como se desprende de las figuras -



205 5 y 6, esferas 60 introducidas en taladros 59 practicados radialmente en el porta-manguito 44 y cargados por los resortes 61, cuyas esferas entran en cavidades 62, 63, 63' agregadas a las respectivas posiciones de cambio. Las cavidades 63, 63' están formadas de tal manera que, estando accionado el acoplamiento, se produce una fuerza axial sincronizada con la fuerza de maniobra, con el fin de evitar un desprendimiento espontáneo de los anillos de fricción 47, 48.

210 Para el desplazamiento axial de los anillos de fricción 47, 48, los mismos están dotados de suplementos 64 o respectivamente 65, que encajan en escotaduras 55, 56 practicadas en el manguito de embrague 59 y se extienden en dirección periférica. Con el fin de poder introducir los suplementos 64, 65 de los anillos de fricción 47, 48 en las escotaduras 66, 67, están previstas en el 215 manguito de embrague 49 otras cavidades 68 o, respectivamente 69.

220 Cuando el manguito de embrague 49 es desplazado, como ilustrado en fig. 7, hacia la izquierda, entonces es arrastrado el anillo de fricción 47 por los suplementos 64 conducidos en las ranuras 66 y adosado con su superficie de fricción 70 a la superficie de fricción 45 de la rueda dentada 42. Tan pronto como haya tenido lugar un contacto con la superficie de fricción 45, el anillo de fricción 47 es girado, en relación con el porta-manguito, a la posición ilustrada en fig. 8. Durante este giro 225 relativo, los rodillos 52 hacen tope con las superficies cuneiformes 53 del anillo de fricción 47 que están formadas con respecto a la superficie frontal 72 del mismo, inclinadas en dirección axial 74. El anillo de fricción simétrico y dispuesto en imagen de reflejo está dotado análogamente de superficies cuneiformes 74 inclinadas hacia la superficie frontal 73. 230

Gracias al hacer tope los rodillos 52 con las superficies cuneiformes 53 del anillo de fricción 47, la fuerza de maniobra iniciada a través del manguito de embrague 49 es aumentada/progre



235 sivamente al par del aumento del giro relativo hasta que queda -
establecido un acople transmisor de fuerza con la rueda dentada
42. Las esferas 60 encajan en las cavidades 63' y producen por -
la fuerza del resorte 61 una fuerza axial sincrónica con la fuer
za de maniobra, de modo que se evita un desprendimiento espontá-
neo del anillo de fricción 47.

240 Descrita suficientemente la naturaleza y alcance de la
presente invención, se hace constar que en la misma, podrán ser
variables los materiales, dimensiones y en general aquellos otros
detalles accesorios o secundarios que no alteren, cambien ni mo-
difiquen la esencialidad propuesta.

245 Los términos en que queda redactada esta memoria son -
ciertos y fiel reflejo del objeto descrito, debiéndose tomar en
un sentido más amplio y nunca en forma limitativa.

REIVINDICACIONES

250 Se reivindica, no como nuevo, sino como no practicados en España,
los puntos siguientes:

1ª.-Mejoras introducidas en los acoplamientos de fricción, en es-
pecial para cambios de marcha en embarcaciones, con un portaman-
guito montado fijamente sobre una de las partes que se han de aco-
255 plar y un anillo de fricción axialmente desplazable con, preferen-
temente, superficie de fricción cónica accionada por un manguito
de embrague, cuya superficie de fricción coopera con una super-
ficie de fricción dispuesta en la otra parte del acoplamiento, -
caracterizadas, porque para la generación de la fuerza de embrague,
el anillo de fricción axialmente desplazable, es giratorio de un
260 modo relativo y limitado, y dotado, sobre la superficie frontal
opuesta a la superficie de fricción, de superficies cuneiformes,
formadas, con respecto al plano frontal del mismo, inclinadas en
dirección del eje principal, estando dispuestos además en cavi-
265 des del porta-manguito sobre ejes radiales, y al mismo nivel del
porta-manguito, rodillos de presión que en caso de giro relativo



- hacen tope con las superficies cuneiformes del anillo de fricción.
- 270 2ª.-Mejoras introducidas en los acoplamientos de fricción, según reivindicación 1ª, caracterizadas, porque en un acoplamiento de conos de fricción el producto de la primera tangente del ángulo de la cuña β de las superficies cuneiformes practicadas en el anillo de presión y del seno del medio ángulo del cono de las superficies de fricción cooperantes, es mayor que el coeficiente de roce de estas superficies de fricción.
- 275 3ª.-Mejoras introducidas en los acoplamientos de fricción, según reivindicaciones 1ª ó 2ª, caracterizadas, porque para el empleo del acoplamiento en ambas direcciones de giro de un rodillo de presión, están dispuestas dos superficies cuneiformes dirigidas en sentido contrario inclinadas hacia el rodillo de presión y - practicadas preferentemente en el anillo de fricción.
- 280 4ª.-Mejoras introducidas en los acoplamientos de fricción, según una de las reivindicaciones 1ª hasta 3ª, caracterizadas, porque para la transmisión de la fuerza de embrague iniciada a través del manguito de embrague al anillo de fricción, el mismo está dotado de uno o varios suplementos radiales en forma de bulones,
- 285 distribuidos preferentemente de manera uniforme sobre la superficie periférica, los que son conducidos por una o varias ranuras practicadas en el manguito de embrague.
- 290 5ª.-Mejoras introducidas en los acoplamientos de fricción, según una de las reivindicaciones 1ª hasta 4ª, caracterizadas, porque para la retención del manguito de embrague en las posiciones de cambio están previstos trinquetes elásticos en taladros radiales practicados en el porta-manguito.
- 295 6ª.-Mejoras introducidas en los acoplamientos de fricción, según reivindicación 5ª, caracterizadas, porque las cavidades practicadas en el manguito de embrague que alojan los trinquetes elásticos, llevan tal forma, que al estar embragado el acoplamiento es producida una fuerza axial cooperante con las fuerzas de embrague.



300

7ª.-Mejoras introducidas en los acoplamientos de fricción, según las reivindicaciones 1ª hasta 6ª, caracterizadas, porque para la sujeción del anillo de fricción están montadas en cavidades del porta-manguito, distribuidas sobre la periferia, cada vez, dos placas superpuestas axialmente paralelas y preferentemente introducidas una en la otra que comunican a través de suplementos con el anillo de fricción y/o con el porta-manguito y se apoyan entre sí mediante resortes.

305

8ª.-Mejoras introducidas en los acoplamientos de fricción, según reivindicaciones 1ª hasta 7ª, caracterizadas, porque en el empleo como acoplamiento doble, está previsto otro anillo simétrico.

9ª.-"MEJORAS INTRODUCIDAS EN LOS ACOPLAMIENTOS DE FRICCIÓN".-

Consta la presente memoria descriptiva de once hojas numeradas y mecanografiadas por una sólo cara a las que se acompañan tres planos para su mejor comprensión.

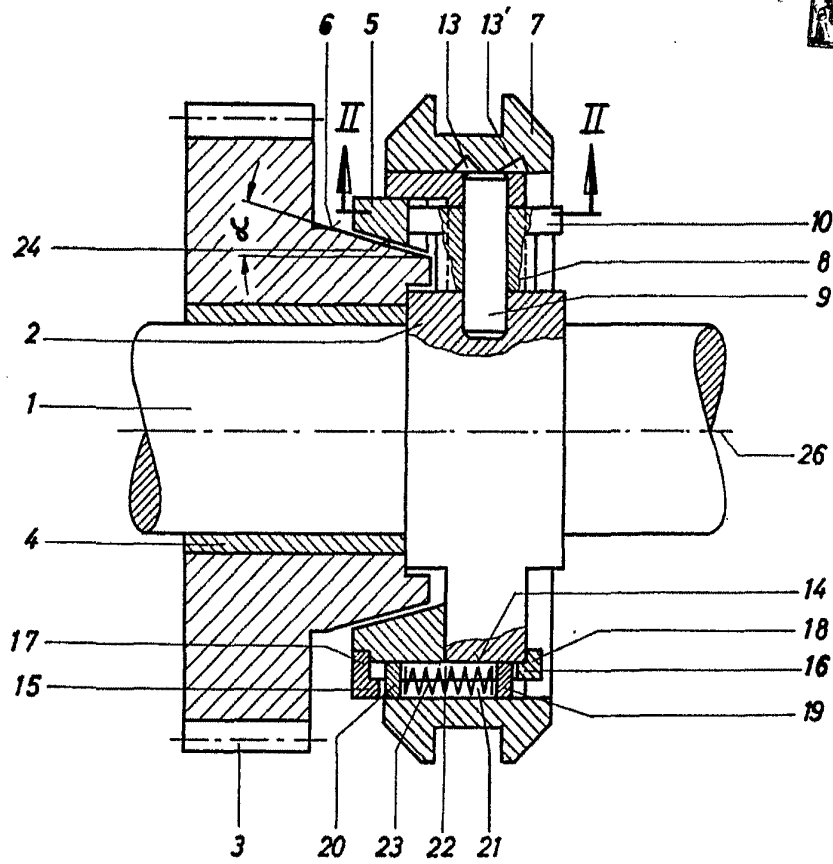
MADRID, 21 DE AGOSTO DE 1.967.-

GOBIERNO DE LA ISLA DE BOLEAS
P. P.

José Pérez Collado

(SEAL)

Fig. 1 344277



ENCINA VALIABLE

Fig. 2

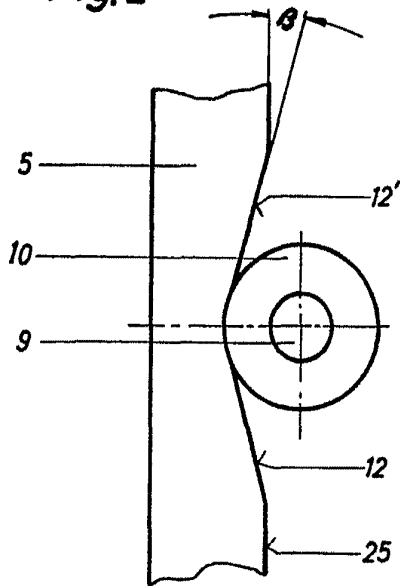
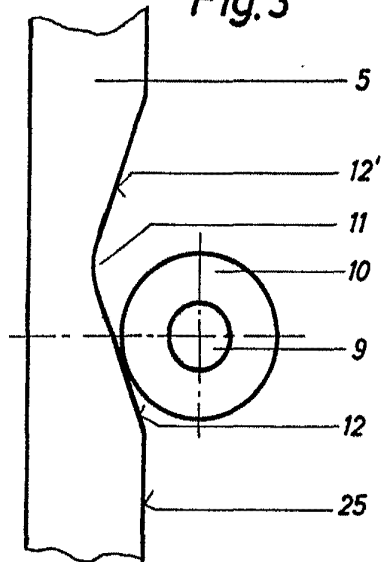


Fig. 3



20 189

RODOLFO DE LA TORRE ROSILLO
P. P.

(TRES PLANOS)

344277

Fig. 4

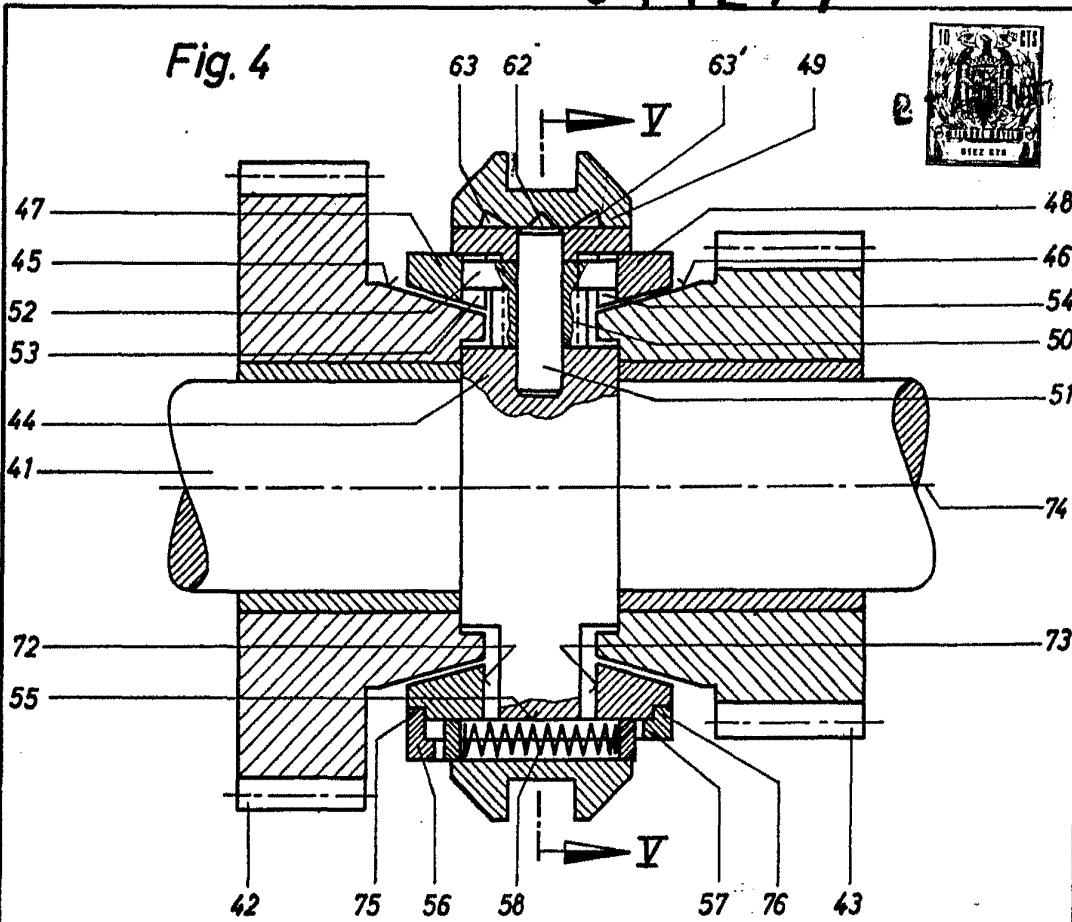
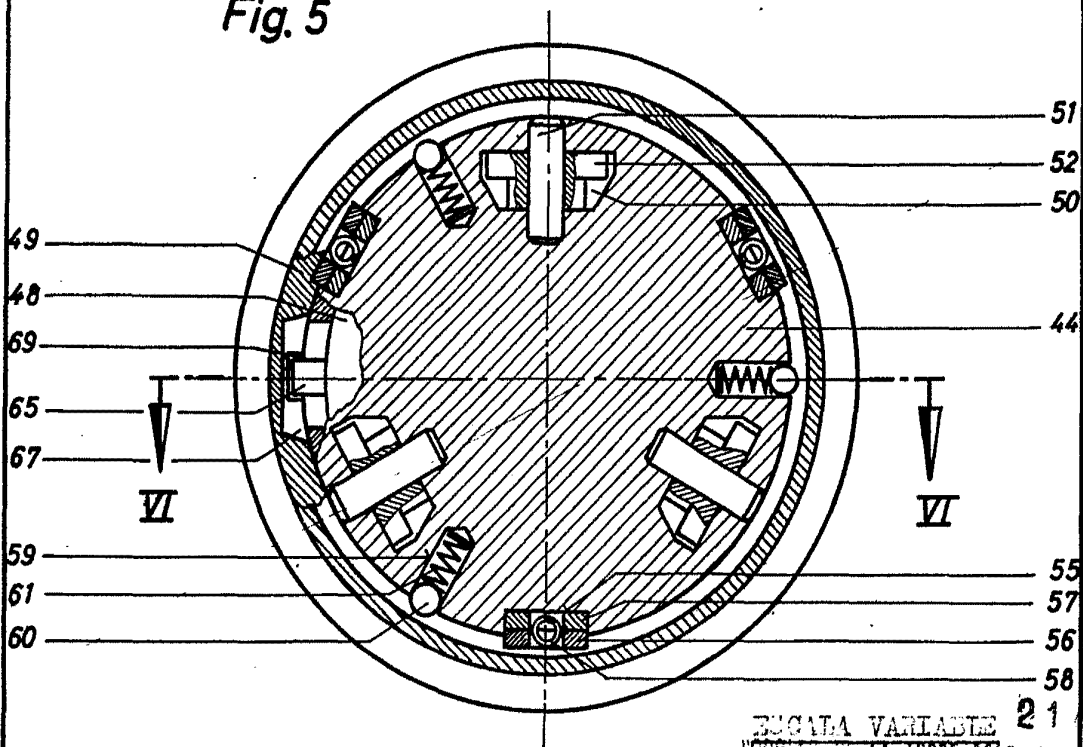
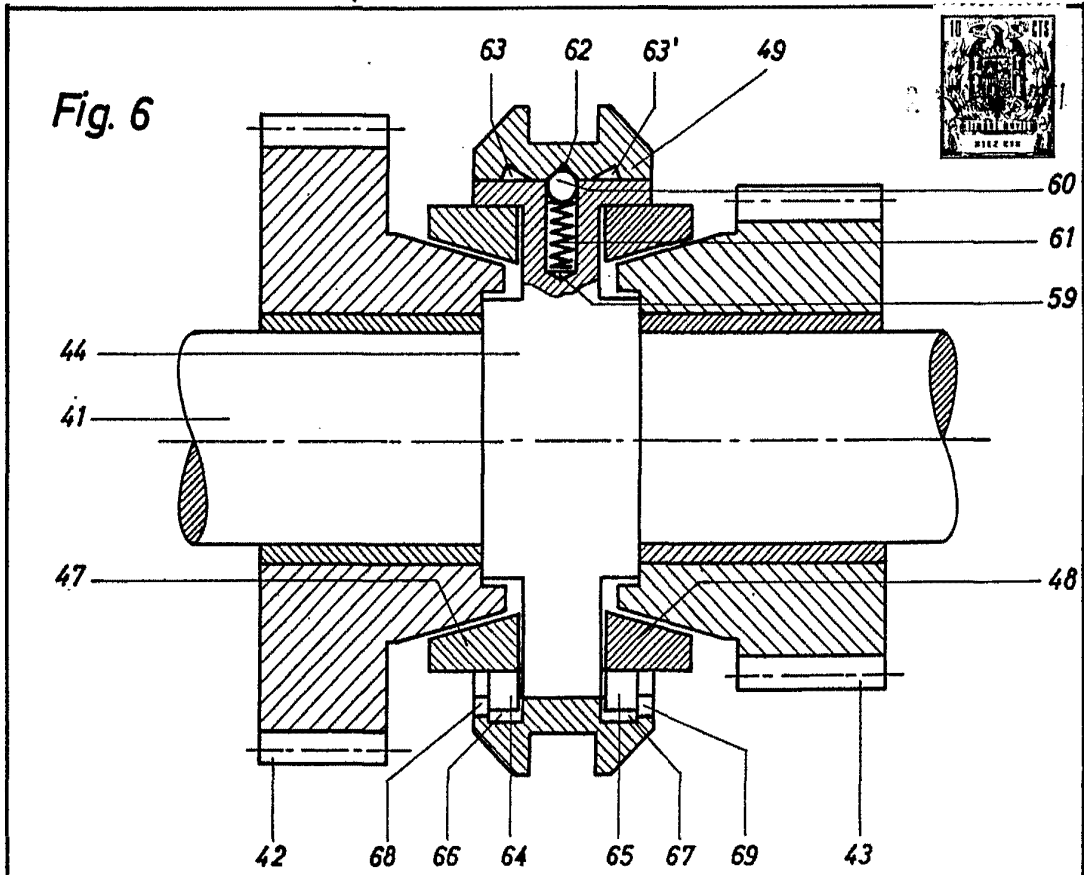


Fig. 5



ESCALA VARIABLE 21 60. 1967
 MODELO DE LA TORRE BUCARU
 P.P.



344277

Fig. 7

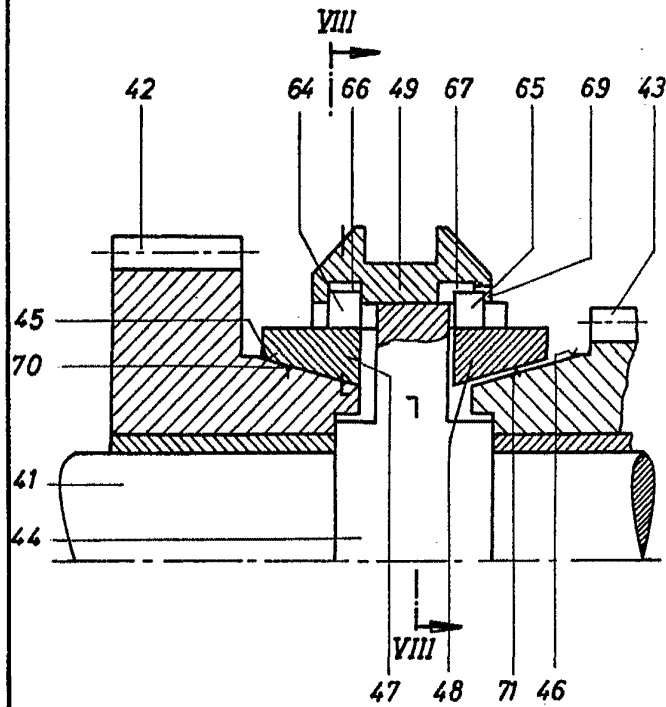
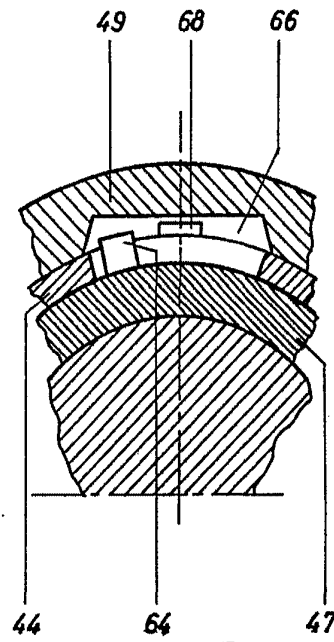


Fig. 8



21 AGO. 1967
REGISTRADO DE LA TORRE DE BELLER