

419477



P.- 55.551

U.S. Serial
No. 296.339

F.E. 30-9-75

Int. Cl. E05B,C

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION en ESPAÑA por 20 años

A nombre de STANDARD PRESSED STEEL CO.

entidad norteamericana

establecida en Jenkintown, Pensilvania, Estados
Unidos de América.

por: "UN DISPOSITIVO DE SUJECION AUTORRETENIDO CON
ENCLAVAMIENTO POSITIVO"

(Clase Internacional E05b)

419477



5 El presente invento está relacionado con los cerrojos autorretenidos de enclavamiento positivo, y más particularmente con los cerrojos de este tipo que utilizan un anillo compresible capaz de cooperar con un sector ahusado cerca del extremo de la caña del cerrojo y de la superficie descubierta de la pieza en la que se acopla el cerrojo para evitar que el cerrojo se retire de la pieza sin aplicar una herramienta específica que permita comprimirse al anillo.

10 El presente invento está relacionado con los cerrojos autorretenidos de enclavamiento positivo del tipo descrito en la solicitud con nº de serie 10.353, presentada el 11 de febrero de 1970, y ahora abandonada incorporándose como referencia en la presente memoria la descripción de dicha solicitud. En
15 la solicitud antes mencionada, se describe un cerrojo autorretenido de enclavamiento positivo en el que está provisto un medio de enclavamiento cerca del extremo de la caña de un cerrojo que enclava positivamente el cerrojo en una pieza cuando el medio de enclavamiento ha rebasado un orificio practicado en la pieza en
20 que se introduce el cerrojo. El medio de enclavamiento comprende en general una acanaladura anular practicada en el cerrojo que está ahusada hacia fuera en
25 dirección al extremo del cerrojo, con la inclinación

419477



-5-

1973

de la parte ahusada en la dirección en que se introduce el cerrojo en la pieza. Un anillo que tiene un diámetro total elásticamente compresible ajusta libremente y con huelgo en la acanaladura, y, en un

5 estado diametralmente comprimido o restringido, el anillo descansa dentro de la acanaladura y su diámetro exterior no es mayor que el diámetro del orificio de la pieza a través del cual se introduce el cerrojo. Una vez que el anillo ha pasado por el orificio

10 de la pieza, se expansiona hacia fuera hasta un estado no restringido, y su diámetro exterior es entonces mayor que el orificio de la pieza en la que se instala el cerrojo. El anillo coopera con una superficie de apoyo en el extremo del cerrojo y la superficie exterior de la pieza para retener positivamente al cerrojo en la pieza. Para retirar el cerrojo,

15 debe emplearse una herramienta destinada a asentar el anillo contra la caña del cerrojo donde dicho anillo pueda comprimirse cuando se extraiga el cerrojo.

20 Se ha determinado que, con objeto de evitar que falle la propiedad de autorretención con enclavamiento positivo en los cerrojos de las características descritas, debe mantenerse una relación crítica entre el espesor del miembro de anillo compresible, su diámetro máximo, la longitud del sector ahu-

25

20.9.73

419477



sado del cerrojo y la inclinación del sector ahusado del cerrojo.

5 De acuerdo con lo anterior, un objeto del presente invento es proveer un cerrojo autorre-
tenido de enclavamiento positivo que asegure positi-
vamente que el cerrojo no se pueda extraer de la pie-
za incluso aplicando una fuerza excesiva que tienda
a retirar el cerrojo y sometiendo al cerrojo a car-
gas de vibración.

10 Los demás objetos y ventajas del pre-
sente invento aparecerán mas claros después de con-
siderar la siguiente descripción en unión del dibu-
jo adjunto.

15 En los dibujos:

La figura 1 es una vista en alzado par-
cialmente arrancada que muestra un cerrojo autorrete-
nido de enclavamiento positivo en una posición insta-
lada;

20 La figura 2 es una representación diagra-
mática de la característica de autorretención con en-
clavamiento positivo del cerrojo del presente invento;
y

25 La figura 3 es una vista similar a la fi

20.9.73

419477



gura 2, que muestra un diseño para un cerrojo auto-
rretenido de enclavamiento positivo en el que la pro-
piedad de enclavamiento falla después de aplicar una
fuerza de extracción en presencia de una carga de vi-
bración.

5

Con referencia a los dibujos y particu-
larmente a la figura 1, se muestra un cerrojo auto-
rretenido 10 de enclavamiento positivo en una posi-
ción instalada para retener a dos piezas 12 y 14 uni-
das entre sí. El cerrojo 10 incluye una caña 16 y
una cabeza 18 de cerrojo en un extremo para propor-
cionar una superficie 20 de apoyo a la pieza. La ca-
beza 18 de cerrojo puede también estar provista de
cualquier configuración deseada 22 para fijar una lla-
ve. La caña 16 del cerrojo puede ser de cualquier lon-
gitud de agarre que se desee, según lo determinen los
espesores de las piezas 12 y 14 que se van a unir.

10

15

El extremo 24 del cerrojo 10 está pro-
visto de un sector roscado 26 que, preferiblemente,
tiene un diámetro máximo menor que el diámetro de la
caña 16 del cerrojo, a fin de que el cerrojo 10 pueda
introducirse a través de los taladros pasantes aline-
dos 28 en las piezas 12 y 14 en la instalación, y de
permitir que se introduzca una herramienta cilíndrica
de extracción en el extremo del cerrojo. Un sector in-

20

25

419477



5 termedio 30 de la caña 16 del cerrojo incluye un sector de acanaladura anular 32 que tiene un diámetro significativamente menor que el diámetro de la caña 16 del cerrojo y que se abocina hacia fuera en un sector ahusado 34, desde el diámetro mínimo de la acanaladura 32, hasta un diámetro máximo en 36, siendo el diámetro en 36 menor que el diámetro del sector extremo 24, con lo que se forma un saliente 38.

10 Está provisto también un miembro de anillo 40 elásticamente compresible alrededor del sector intermedio 30, cuyo anillo 40 tiene un máximo diámetro exterior en un estado no restringido que es mayor que el diámetro de la pieza a través del taladro 28, de manera que el miembro de anillo 40 coopera con la superficie exterior 42 de la pieza 14 y con el saliente 38 de la caña 16 del cerrojo 10 para evitar la extracción del cerrojo de la pieza.

15 En un método preferido de utilización del cerrojo autorretenido de enclavamiento positivo del presente invento, después que el cerrojo 10 se ha instalado a través de las piezas 12 y 14, un miembro de tuerca 44 que tiene un sector escariado 46 para proveer un huelgo para el anillo de retención 40 está acoplado de manera que puede roscarse en el extremo roscado 26 y apretarse para comunicar una carga de

21.9.73

419477



5
10
15
20
25

fijación en las piezas 12 y 14. La propiedad de autorretención con enclavamiento positivo del cerrojo del presente invento proporciona una característica de seguridad en el caso de que la tuerca 44 se desacople o se arroje debido a la vibración o a una extracción inadvertida. Se entenderá también que en ciertas aplicaciones, se pueden eliminar el sector roscado 26 y la tuerca 44, y solamente se dejará el miembro de anillo para confiarle la misión de autorretención con enclavamiento positivo.

15
20

De este modo, el anillo 40 coopera con el saliente 38 y la superficie exterior 42 de la pieza para evitar que se extraiga el cerrojo. Para extraer el cerrojo, se introduce una herramienta cilíndrica de extracción (no representada) en el extremo del cerrojo a fin de comprimir radialmente hacia dentro al anillo 40 en la acanaladura anular 32. Al mismo tiempo se aplica una fuerza para extraer el cerrojo y, cuando se comprime el anillo, el cerrojo y el anillo pasan por el taladro 28 de las piezas.

25

Se hace ahora referencia a la figura 2, que muestra el extremo de un cerrojo preparado de acuerdo con el presente invento y una indicación de las dimensiones críticas que deben considerarse. Se puede comprender mejor la forma en que funciona el

21.9.73

419477



cerrojo autorretenido de enclavamiento positivo del presente invento cuando se conocen las dimensiones típicas para un tamaño de un cerrojo real. De acuerdo con ello, la figura 2 indica las dimensiones típicas para un cerrojo preparado según el presente invento.

La dimensión A representa el diámetro de orificio en la pieza a través del cual se introduce el cerrojo; la dimensión B es el diámetro principal de la caña 16 del cerrojo y es aproximadamente igual a la dimensión A, menos una tolerancia para permitir la fácil introducción del cerrojo en el orificio; la dimensión C es el diámetro de la acanaladura anular 32; la dimensión D es la longitud axial de la acanaladura anular 32; la dimensión E es el diámetro de la sección transversal del miembro de anillo compresible 40; la dimensión F es el máximo diámetro exterior del anillo compresible 40 en un estado no restringido; la dimensión G representa el máximo diámetro en 36 del sector ahusado 34 del cerrojo, y la dimensión H representa el diámetro máximo o diámetro "de fijación" del sector extremo 26 del cerrojo para formar la cara 38 de apoyo. El ángulo alfa representa la inclinación del sector abocinado 34, y de acuerdo con el presente invento se ha determinado que el ángu

419477



lo alfa debe mantenerse por debajo de un máximo crítico a fin de impedir el fallo de la propiedad de autorretención con enclavamiento positivo del cerrojo.

5 Para un diámetro de caña de tamaño nominal de 14,28 mm, las dimensiones reales de un cerrojo preparado de acuerdo con el presente invento se definen en la tabla que viene a continuación.

10

<u>Designación de la dimensión</u>	A	B	C	D	F	G	H
<u>Dimensión real</u> (en mm)	14,35	14,27	10,97	0,93			
	1,52	14,75	11,98	13,38			

15 Como es evidente a la vista de la tabla, existen ciertas relaciones dimensionales con el fin de dotar al cerrojo de las deseadas propiedades de autorretención. El diámetro exterior sin restricción del miembro de retención 40 (dimensión F) es de 14,7574 mm, que excede del diámetro del orificio 28 (dimensión A)

20 con objeto de que el anillo 40 no pueda pasar por el orificio de la pieza a no ser que se comprima radialmente hacia dentro. Se deben mantener otras determinadas relaciones dimensionales, por ejemplo, la longitud de la acanaladura anular 32 (dimensión D) es de 0,9398

25 mm y esta dimensión sobrepasa ligeramente al radio de

22.9.73

419477

-5 NOV 1973



la sección transversal del anillo 40 para que cuando el anillo se encuentre en su estado comprimido, el anillo asiente completamente en el sector de diámetro mínimo de la acanaladura anular 32. Se ve también que cuando el anillo 40 está en su estado comprimido y asienta en la acanaladura anular 32, el máximo diámetro exterior es de 14,0208 (dimensión C + dos veces la dimensión E) y que este valor es menor que el diámetro del orificio (dimensión A) en 0,3302 mm a fin de proveer una tolerancia para que el anillo ajuste a través del orificio.

Dado que el anillo 40 debe comprimirse radialmente hacia dentro para extraer el cerrojo, y la herramienta utilizada para forzar el anillo 40 a asentar contra la caña del cerrojo en la acanaladura 32 es preferiblemente un casquillo cilíndrico, el diámetro máximo del segmento extremo 26 del cerrojo (dimensión H) debe ser menor que el diámetro de la caña del cerrojo (dimensión B) para permitir que se introduzca la herramienta de extracción en el extremo del cerrojo y dejar que la herramienta y el cerrojo ajusten dentro del orificio de la pieza. Además, la superficie de apoyo 38 (la mitad de la dimensión H menos la mitad de la dimensión G) debe tener una altura mínima para proporcionar una superficie efectiva de apo

419477



yo a fin de que el anillo 40 no se desplace sobre la superficie de apoyo. En condiciones ideales, esta altura mínima es aproximadamente igual, pero un poco menor, que el radio de la sección transversal del miembro de anillo 40. Para el cerrojo ilustrado, la cara de apoyo es de 0,7112 mm, valor que es ligeramente inferior a los 0,7620 mm del radio de la sección transversal del anillo 40.

Con objeto de asegurar que el cerrojo autorretenido de enclavamiento positivo no falla al estar sometido a cargas de tensiones, deben mantenerse ciertas dimensiones mínimas. Así, para asegurar que el anillo 40 no falla bajo cargas de tensiones, el diámetro de su sección transversal debe hacerse lo mayor posible. Sin embargo, como el anillo 40 en su estado comprimido debe ajustar a través del orificio de la pieza, el hecho de construir mayor el diámetro de la sección transversal del anillo significa necesariamente que el diámetro en la acanaladura 32 debe ser suficientemente pequeño para acomodar al doble del diámetro de la sección transversal del anillo, a fin de que el anillo pase por el orificio de la pieza. Pero el hacer mayor el diámetro de la sección transversal del anillo requiere que el diámetro del sector de acanaladura anular 32 deba hacer

419477



se menor. Esto debilita desordenadamente la resistencia del cerrojo, puesto que puede producirse el fallo del cerrojo bajo elevadas cargas de tensiones en el punto de diámetro mínimo. En consecuencia, el diámetro de la sección transversal del miembro de anillo 40 y el diámetro mínimo en el sector de acanaladura circular 32 deben seleccionarse como un compromiso entre una resistencia óptima del miembro de anillo y una resistencia óptima del propio cerrojo.

Una vez comprendidas las anteriores relaciones dimensionales y criterios de diseño, debe tomarse en consideración otro factor más en el diseño de un cerrojo de acuerdo con el presente invento. Esta consideración es la inclinación del sector abocinado 34, el ángulo alfa. Si se hace pequeño el ángulo alfa del sector ahusado 34, por ejemplo, del orden de 1° , resultará mayor la longitud del sector abocinado del cerrojo (dimensión I de la figura 2). Si la dimensión I es grande y se extrae la tuerca 44 de su acoplamiento con el sector roscado del cerrojo 10 (véase figura 1), habrá un considerable grado de juego libre antes de que el miembro de anillo 40 se acople a la superficie 42 de la pieza 14, y la parte 20 de acoplamiento con la de la cabeza del cerrojo, será capaz de retirarse de su acoplamiento con la pieza 12 en una



419477

amplitud considerable. Además, habría de hacerse exce
sivamente grande el sector escariado 46 de una tuerca
44 en acoplamiento con el cerrojo. De este modo, ideal
mente la dimensión I debe hacerse lo mas pequeña posi-
5 ble, y dicha dimensión I puede hacerse más pequeña
aumentando el ángulo alfa para aumentar la inclinación
del sector ahusado 34.

Sin embargo, existe un límite superior
hasta el que se puede aumentar el ángulo alfa antes
10 de que se alcance una condición en la que la propie-
dad de autorretención del cerrojo del presente inven-
to exhibe una propensión a fallar cuando se somete el
cerrojo a vibración y a una fuerza que tienda a extraer
el cerrojo de su acoplamiento dentro de las piezas. Es
15 ta condición se ilustra en la figura 3. Con el miembro
de tuerca 44 retirado y con el cerrojo 16 dispuesto
en una posición horizontal, o colocado en una posición
vertical y sometido a carga de vibración, el miembro
de anillo 40 tiende a caer en la acanaladura anular
20 32, de modo que el sector superior del anillo 40 des-
cansa dentro de la acanaladura anular 32 mientras que
el sector inferior está fuera de la acanaladura 32.
Mientras el cerrojo se encuentra en estas condiciones
y es sometido a una fuerza de extracción, representa-
25 da en R, el cerrojo se mueve hacia el miembro de ani-

22.9.73

419477

-5



5 llo 40 de montar las piezas y el sector superior 48 del anillo 40, porque está dispuesto contra la acanaladura anular 32, pasa el orificio 28 practicado en las piezas. El sector inferior 50 se acuña entre la superficie descubierta 42 de la pieza y la cara de apoyo 38.

10 Si el ángulo de inclinación del sector ahusado 34 excede de un límite crítico, por ejemplo, superior a 20° , y el anillo se monta, entonces la distancia desde el eje longitudinal del cerrojo 52 y el centro de la sección transversal del anillo 40, representada como dimensión J en la figura 3, sobrepasa el radio del diámetro de fijación (la mitad de la dimensión H). Si se produce esta condición, cuando el

15 cerrojo 16 va hacia atrás en la pieza hasta la posición representada por la configuración de la línea de trazos en la figura 3, la fuerza R que tiende a retirar el cerrojo de la pieza actúa sobre el sector inferior 50 del anillo 40. De este modo, una componente

20 de fuerza de reacción de la fuerza R actúa sobre el sector inferior del anillo, y como la distancia desde el eje del cerrojo 52 al centro de la sección transversal del anillo 40 es mayor que el radio hasta la cara de apoyo (la mitad de la dimensión H), esta componente de fuerza de reacción actuará hacia fuera y

25

22.9.73

419477

-5 NOV 1973



tendrá una tendencia a deformar hacia fuera al anillo 40 hasta que el anillo pase sobre la cara de apoyo, ocasionado el fallo de la propiedad de autorretención.

5 Haciendo otra vez referencia a la figura 2, en la que se muestra el ángulo alfa con un valor inferior a 20° , preferiblemente del orden de 12° , se ve que incluso con el anillo 40 en una condición montada, con el sector superior descansando dentro de la acanaladura 32, la distancia desde el eje del cerrojo 10 52 hasta el centro de la sección transversal del sector inferior del anillo 40 es menor que el radio del diámetro de fijación (la mitad de la dimensión H). Cuando prevalece esta condición, la componente de fuerza de reacción que actúa sobre el sector inferior del 15 anillo 40 está dirigida hacia dentro y no ocurre el fallo del anillo por deformación. De este modo, se elimina la tendencia del anillo a deslizarse sobre la superficie de apoyo 38.

20 Se ha observado que para reducir al mínimo la longitud del sector abusado (dimensión I) con el fin de reducir, también a un mínimo, el grado de juego libre del cerrojo dentro de las piezas cuando no hay ninguna tuerca acoplada con el extremo roscado del cerrojo, el ángulo alfa debe ser un ángulo comprendido entre 1° y 20° , y preferiblemente del orden de 25



419477

12°. Si el ángulo alfa es mayor de 20° y el cerrojo está colocado en una posición horizontal o sometido a intensas cargas de vibración, el anillo 40 tendrá tendencia a montarse, de manera que un sector del anillo pase al orificio dejando que el sector restante soporte la carga de reacción. Mientras el ángulo alfa de inclinación del sector 34 esté por debajo del límite crítico, de manera que la distancia entre el eje geométrico del cerrojo y el centro de la sección transversal del sector de anillo 40, sea menor que el radio de la superficie de apoyo, la fuerza de reacción resultante en el sector de anillo 40 se dirige hacia dentro para evitar la flexión del sector de anillo y, de este modo, mantener la integridad de la propiedad de autorretención.

Se ve así que el presente invento provee un cerrojo autorretenido de enclavamiento positivo que evita el fallo de la propiedad de autorretención incluso cuando el cerrojo se somete a cargas de vibración.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, el día 10 de Octubre de 1972, bajo el número 296.339, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

22.9.73

419477



REIVINDICACIONES

5

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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1ª.- Un dispositivo de sujeción autorretenido con enclavamiento positivo que comprende: un cerrojo que tiene una caña y medios de acoplamiento a la superficie de la pieza en un extremo de dicha caña, incluyendo el otro extremo de dicha caña un sector intermedio que tiene medios de autorretención con enclavamiento positivo, cuyo sector intermedio consta de una parte abocinada hacia fuera en la que el diámetro aumenta progresivamente desde un diámetro mínimo hasta un diámetro máximo que es menor que el diámetro de la citada caña, un sector extremo adyacente a dicho sector intermedio que tiene un diámetro máximo mayor que el diámetro máximo de la mencionada parte abocinada y no mayor que el diámetro de dicha caña para formar una cara de apoyo adyacente a la parte de

15

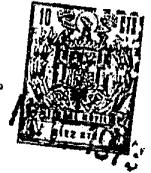
20

25

22.9.73

- 17 -

419477



diámetro máximo de la citada parte abocinada, un miembro de anillo radialmente compresible hacia dentro acoplado alrededor de dicha caña del cerrojo alrededor de dicho sector intermedio, cuyo miembro de anillo

5 tiene un diámetro exterior efectivo en un estado no restringido mayor que el diámetro de dicha caña del cerrojo, y un diámetro interior menor que el diámetro del citado sector extremo, para de este modo permanecer alrededor de dicho sector intermedio, siendo dicho

10 miembro de anillo compresible radialmente hacia dentro mientras que su diámetro exterior es como mínimo igual al diámetro de la citada caña del cerrojo, siendo el diámetro del mencionado sector intermedio mas próximo a la caña y el doble del diámetro de la sección transversal de dicho miembro de anillo, menores que el diámetro de dicha caña del cerrojo, con lo que el citado

15 miembro de anillo puede comprimirse radialmente hacia dentro en el interior de dicho sector intermedio hasta una máxima dimensión exterior que es menor que el

20 máximo diámetro exterior de dicha caña del cerrojo, y teniendo el ángulo de inclinación de dicho sector abacinado un valor tal que cuando cualquier parte del citado miembro de anillo entra en contacto con dicho sector extremo, la distancia desde el eje longitudinal

25 hasta el centro de una sección transversal del miembro

22.9.73

- 18 -

419477



de anillo es menor que el radio de dicho sector extremo.

5 2ª.- El dispositivo de sujeción definido en la Reivindicación 1ª, en el que el ángulo de inclinación de dicho sector abocinado está comprendido entre 1º y 20º.

3ª.- El dispositivo de sujeción definido en la Reivindicación 1ª, en el que el ángulo de inclinación del citado sector abocinado es de unos 12º.

10 4ª.- El dispositivo de sujeción definido en la Reivindicación 1ª, en el que dicho sector intermedio incluye una acanaladura anular de longitud axial finita que tiene un diámetro menor que el diámetro de la citada caña inmediatamente adyacente a dicha caña, con la mencionada acanaladura anular conduciendo hacia la citada parte abocinada hacia fuera.

15 5ª.- El dispositivo de sujeción definido en la Reivindicación 4ª, en el que la longitud de dicha acanaladura anular es como mínimo igual a la mitad de la máxima dimensión de la sección transversal de dicho anillo.

20 6ª.- El dispositivo de sujeción definido en la Reivindicación 1ª, en el que dicha cara de apoyo tiene una proyección radial hacia fuera desde la parte de máximo diámetro de la mencionada parte abocinada,

25

22.9.73

- 19 -

RR

419477



que es aproximadamente igual al radio de la sección transversal de dicho miembro de anillo.

7ª.- Un dispositivo de sujeción autorretenido con enclavamiento positivo.

5

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

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

-5 NOV. 1973

Madrid,

P.A.

Alberto de Eizaburu
Por Fedes

22.9.73

JGA.

- 20 -

PVVVVI

419477-5



FIG. 1

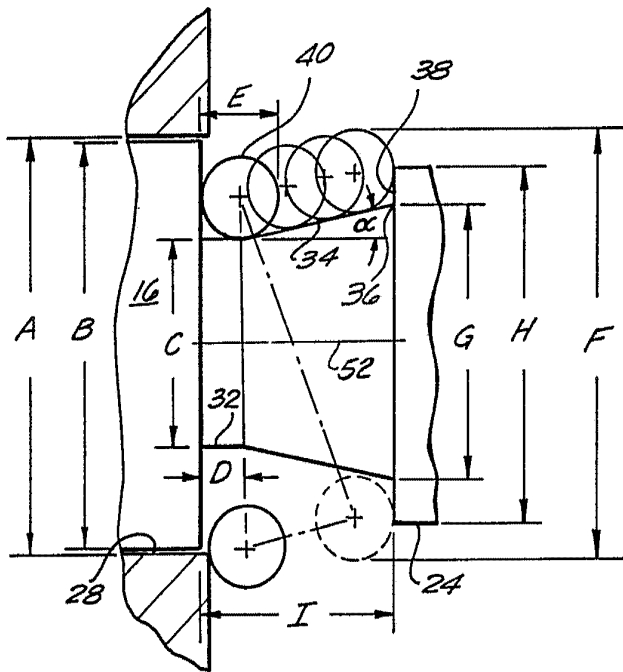
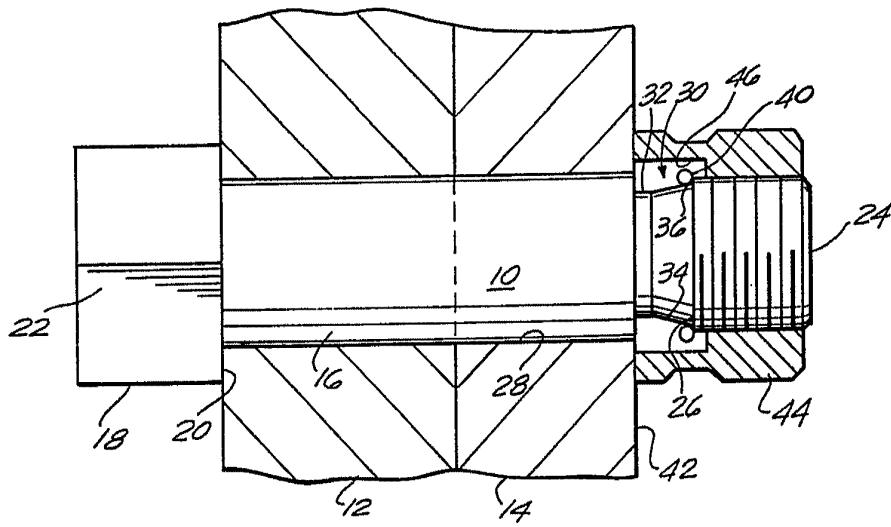


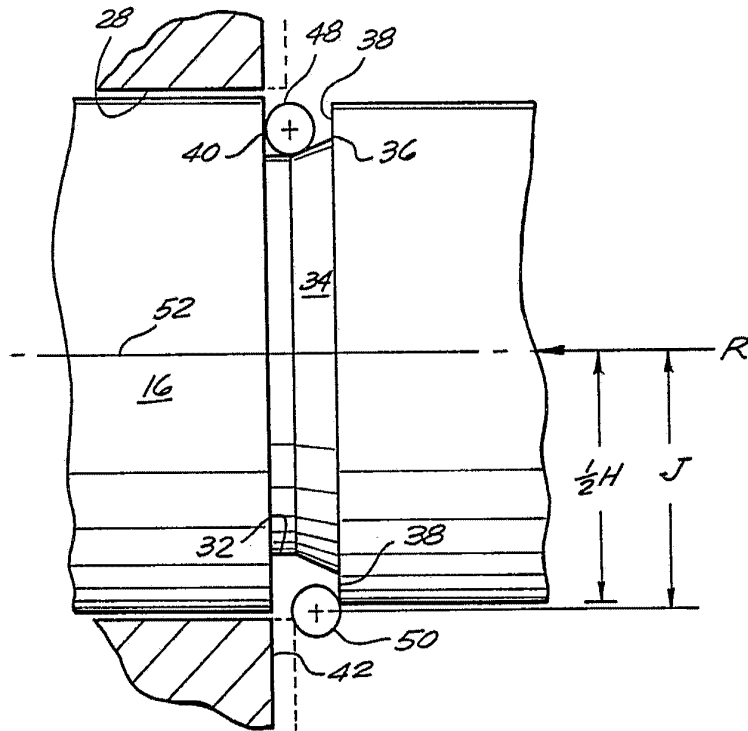
FIG. 2

Alberico de Eizaburu
Por Ferrero

419477 -5



FIG. 3



Alberto de Eizaburu
Per Fedas