

20 MAR 1972

400944

## memoria descriptiva

Int. Cl.: B61G
----------------

CLASE DE  
REGISTRO

Una Patente de Invención, por veinte años en España.

NOMBRE Y  
NACIONA-  
LIDAD DEL  
SOLICITANTE

Rheinmetall G.m.b.H.  
- sociedad alemana -

RESIDENCIA  
Y DOMICILIO

4 Düsseldorf 1 (ALEMANIA)  
Postfach 6609

OBJETO

Mejoras en la construcción de topes amortiguadores  
hidráulicos.

INVENTOR

Erich ZIELINSKI (de nacionalidad alemana).

PRIORIDAD

Solicitud Pts. Alemana P 21 18 655.0 del 17 de Abril  
de 1971.

400944



- 1 -

1

Se conocen topes amortiguadores de líquido, en los que una fuerza frenadora se produce, porque líquido encerrado en el cilindro al sumergir un pistón se presiona expulsándolo a través de una abertura de estrangulación. Por el mandril regulador, que penetra en la abertura de estrangulación, puede variarse la sección transversal de paso de la abertura de estrangulación en dependencia de la carrera del tope, de modo que pueden conseguirse determinados cursos de fuerza del tope a lo largo de la carrera del tope.

5

10

15

En topes amortiguadores ferroviarios esta clase de amortiguación hidráulica es adecuada para la absorción de golpes de choque en el funcionamiento de la colocación de vagones. En ello se presentan velocidades de compresión relativamente altas y se trata de recoger, consumiendo energía, estos topes de colisión, para evitar retardos respectivamente aceleraciones demasiado grandes de los vagones y de la mercancía cargada.

20

25

En el funcionamiento de marcha de un tren ferroviario, así como al frenar, sin embargo, entre los distintos vagones se manifiestan reducidas diferencias de velocidad, de modo que el pistón del tope amortiguador sólo se corre con reducida velocidad de compresión en el cilindro.

30

En una instalación de tope amortiguador del tipo antes mencionado esto conduciría a que el conjunto del tren, al frenar el tren, se comprimía fuertemente, por lo que al volverse a poner en marcha el tren, respectivamen-

400944



- 2 -

1

-te después de soltar los frenos, se manifestarían indeseados movimientos alternativos de tracción y de choque entre los vagones y especialmente en el caso de frenadas rápidas de trenes largos se manifestarían elevadas fuerzas longitudinales. Para la explotación en marcha, por lo tanto, se desea una agrupación de tren lo más rígida posible, que con bajas velocidades de compresión del pistón del tope amortiguador condicione una gran fuerza de amortiguación de choques.

5

10

El invento tiene, por lo tanto, como base el problema de crear una instalación hidráulica de tope amortiguador en vehículos, especialmente en vehículos ferroviarios, que con pequeñas velocidades de compresión - como las que se manifiestan al frenar un tren entre los distintos vagones - presente una gran fuerza de tensión previa y en el caso de choques de colisión con mayores velocidades de compresión se determine una fuerza de tensión previa comparativa más baja en lo que la fuerza hidráulica de amortiguación se determina sólo por la velocidad de compresión y por las masas incidentes.

15

20

25

En una instalación hidráulica de tope amortiguador del tipo antes designado este problema se resuelve según el invento porque a la abertura de estrangulación, - dispuesta concéntricamente en el pistón, le está coordinado un cono de válvula anular, conducido corredizamente sobre el mandril regulador y apoyado contra un muelle de cierre en éste como válvula limitadora de presión.

30

400944



20 MAR 1972

- 3 -

1

En estado parado del tren, así como en el caso de pequeñas velocidades de compresión, tales como las que se manifiestan al frenar el tren en el tope permanece la abertura de estrangulación cerrada por el cono de válvula, que, por lo tanto, forma una instalación de bloqueo y ocasiona una agrupación de tren relativamente rígida. Solamente cuando en el cilindro, delante del pistón, se ha establecido una presión correspondiente a la fuerza de tensión previa, se corre retrocediendo el cono de válvula contra la fuerza de un muelle de cierre y se deja libre la abertura de estrangulación. El cono de válvula, que cierra la abertura de estrangulación, por lo tanto, determina en el caso de pequeñas velocidades de compresión, la fuerza amortiguadora del tope. En el caso de elevadas velocidades de compresión, como es el caso en choques de colisión el cono de válvula no puede seguir con igual velocidad al pistón que le precede, de modo que se deja libre la sección transversal anular de estrangulación.

5

10

15

20

25

En ventajoso desarrollo del invento, el cono de válvula está dispuesto en uno de los extremos de un manguito, conducido sobre un sector cilíndrico de la barra de regulación, cuyo otro extremo forma una cámara cilíndrica - anular con un sector de menor diámetro, que sucede al sector cilíndrico, presentando la pared de la cámara cilíndrica un taladro de estrangulación.

30

Según las dimensiones del taladro de estrangulación, puede determinarse la velocidad de cierre del cono de válvula, teniéndose que comprimir el líquido compri-

400944

20 MAR 1972



- 4 -

1

-do situado en la cámara de cilindro, por la tuerca del muelle de válvula a través del taladro de estrangulación.

5

10

15

La línea característica de resorte del muelle de cierre del cono de válvula se establece en ello adecuadamente de tal modo que en el caso de bajas velocidades de compresión, en dependencia de la carrera del tope resulta un transcurso de fuerza del tope aproximadamente horizontal. En cooperación con el resorte mecánico de un dispositivo de choque-tracción mecánico-hidráulico resulta tal transcurso de fuerza porque al comprimir el tope la fuerza amortiguadora del resorte mecánico sirve mientras que la fuerza de resorte del muelle de cierre de la válvula limitadora de presión se reduce y, por lo tanto, por apertura de la válvula puede disminuir la presión del líquido en el cilindro del tope amortiguador.

En el dibujo se ilustra un ejemplo de ejecución del invento, Muestran:

20

Las figs. 1 - 3, un dispositivo de tracción-choque para acoplamiento de tope central amortiguador por instalación hidráulica de tope amortiguador, en sección longitudinal, en diferente posición,

25

las figs. 4 y 5, la instalación hidráulica de tope amortiguador en diferentes posiciones del pistón del tope en sección longitudinal, como sector parcial de la fig. 1, a mayor escala.

30

Mientras que la fig. 3 muestra un dispositivo de tracción-choque mecánico-hidráulico en posición de partida, muestran la fig. 1, el dispositivo en posición de pre-

400944

20



- 5 -

1

-sión en un choque de colisión, y la fig. 2, en posición de tracción. Con 1 se ha designado la carcasa del dispositivo de tracción-choque, que forma una unidad cerrada.

5

La carcasa se compone de la cazoleta, la que aloja la parte hidráulica, de un manguito 1b que le sucede y un manguito de apoyo 1c, que sirve para apoyar el resorte mecánico. La unidad está fijada rígidamente en el eje central longitudinal del vagón en éste. En la carcasa está dis-

10

puesta la parte móvil 2 del dispositivo, que en su extremo, que sobresale de la carcasa, presenta la parte de acoplamiento 3 para la fijación articulada del acoplamiento central de tope amortiguador y en su otro extremo una biela de pistón 4a, con un pistón 4 amortiguador de tope, que penetra en un cilindro 5 hidráulico, constituido en la cazoleta 1a.

15

20

El mecanismo de resorte mecánico se compone de dos columnas 6 y 7 de muelles anulares, dispuestos concéntricamente alrededor de la parte móvil 2. La columna exterior 6 de resorte anular está tensada entre una brida anular 8, fijada en la parte móvil 2 del dispositivo y un espaldón 9 de un manguito conducido corredizamente sobre la parte móvil, mientras que la columna interna 7 de resorte anular está tensada entre una brida anular 11 fijada en el manguito 10 y un collar 12 de un manguito 13, que está dispuesto corredizamente sobre un buje 14, que está dispuesto en la pared 15 frontal del cilindro desmontable.

25

30

400944

20



- 6 -

1

En la pared frontal 16 del cilindro, situada -  
opuesta al pistón 4, está fijado un mandril regulador 17,  
que penetra a través de una abertura 18 de estrangulación,  
prevista en el pistón concéntricamente, en la biela 4a de  
5 pistón constituida hueca. El mandril regulador - partien-  
do de la pared frontal 16 de cilindro - presenta primera-  
mente un sector 19 con diámetro estrechado, después un -  
sector cilíndrico 20 de mayor diámetro, y sucesivamente  
un sector cilíndrico 21 de menor diámetro. El diámetro  
10 de la abertura de estrangulación 18 está dimensionado de  
tal modo que entre la misma y el contorno del sector ci-  
líndrico 20 quede una hendidura anular estrecha (figuras  
4 y 5).

10

15

Sobre el sector cilíndrico 20 está conducido un  
manguito 22, de longitud esencialmente mayor, que aquella  
del sector 20, que en uno de sus extremos presenta un co-  
no 23 de válvula y en su otro extremo, formando una cáma-  
ra 24 de cilindro anular tiene un espaldón 25 conducido  
20 sobre el sector 21 de menor diámetro. En la pared de la  
cámara de cilindro está previsto un taladro 26 de estran-  
gulación. El manguito 22 en el cono 23 de válvula está  
apoyado por un muelle helicoidal 27 actuante, como muelle  
de cierre, contra un platillo 28 de resorte, que está fi-  
25 jado en el extremo del sector cilíndrico 21 del mandril  
regulador. La velocidad de cierre de la válvula 23 es in-  
dependiente de la línea característica del resorte de cie-  
rrre, así como de la sección transversal del taladro es-  
trangulador 26 en la pared de la cámara 24 de cilindro.

20

25

30

400944



- 7 -

1 El cono de válvula 23 forma de esta manera una válvula de  
limitación de presión para el líquido de presión, situado  
5 en el cilindro hidráulico 5, que al estar abierta la vál-  
vula puede pasar por la abertura 18 de estrangulación así  
como por taladros 29, situados en el pistón, hacia el otro  
10 lado del pistón, cuyo espacio, por medio de aberturas 30,  
está en comunicación con un recinto de compensación 31, que  
rodea el cilindro. Además, frontalmente en el pistón es-  
tá previsto un taladro de paso 33, cerrado por una placa  
de válvula 32 muelleante.

15 El recinto de compensación 31 no actúa como al-  
macenador de presión hidroneumático, el mismo tiene sola-  
mente la misión de recibir el líquido, desplazado en la ca-  
rrera de presión por la biela de pistón, respectivamente  
ceder la cantidad de líquido adicional requerida en la ca-  
rrera de tracción, así como para compensar las variaciones  
de volumen, condicionadas por calentamiento.

20 El funcionamiento del dispositivo de tracción-  
choque mecánico-hidráulico es el siguiente:

la fig. 3 muestra el dispositivo en la posición  
de partida. A esta posición corresponde la posición del  
pistón del tope amortiguador representada a mayor escala  
en la mitad inferior de la fig. 4.

25 La válvula limitadora de presión (cono de válvu-  
la) 23 está cerrada y las columnas de resorte anular -  
aparte de su tensión previa - están sin lastrar. En el -  
caso de sollicitación de tracción (fig. 2) se comprime la  
columna exterior 6 de resorte anular, apoyándose, por me-

30

400944



- 8 -

1

-dio del manguito de apoyo 1c, en la construcción del va-  
gón, mientras que la columna interior de resorte 7 mera -  
mente se corre por el mismo recorrido. El pistón 4 se mue-  
ve igualmente por el mismo recorrido (fig. 5 arriba) per-  
maneciendo cerrada la válvula 23 y pudiendo pasar el líqui-  
do a presión levantando la placa de válvula 32, a través  
del taladro de paso 33 en el espacio delante del pistón 4.  
Al mismo tiempo se llena la cámara de cilindro 24, formada  
entre la pared del manguito 22 y el sector 21 del mandril  
regulador, a través del taladro de estrangulación 26. La  
fig. 2 muestra la posición más exterior con máxima solici-  
tación de tracción. Durante el funcionamiento en marcha  
de un tren ferroviario el dispositivo adoptará una posi-  
ción, como la que corresponde aproximadamente a la fig. 3,  
así como a la fig. 5 abajo.

5

10

15

20

25

30

Al frenar el tren, entre los distintos vagones  
sólo se manifiestan pequeñas diferencias de velocidad y  
por ello sólo reducidas velocidades de compresión en el  
pistón amortiguador de tope. El mecanismo de resorte al-  
canza en ello aproximadamente la posición mostrada en la  
fig. 1, así como en la fig. 6, arriba. Como el pistón 4  
de amortiguador de tope se sumerge aquí con velocidad com-  
parativamente menor en el cilindro, queda suficiente tiem-  
po, para desplazar el líquido de presión, situado en la  
cámara 24 de cilindro, bajo la acción de la fuerza del mue-  
lle de cierre 27, a través del taladro de estrangulación  
26, de modo que la abertura de estrangulación 18 permane-  
ce cerrada por la válvula 23 de cono. De esta manera el

400944

20 MAR 1972



- 9 -

1

mecanismo de resorte mecánico, durante el funcionamiento de marcha y al frenar el tren, se bloquea igualmente, de modo que el dispositivo de extracción-choque en esos estados de funcionamiento presenta una elevada fuerza de tensión previa.

5

10

15

20

25

En el caso de más alta sollicitación dinámica, como se presenta en choques de colisión, el pistón de amortiguador de tope se corre en el cilindro, penetrando con velocidad de compresión comparativamente grande (fig. 1). El cono 23 de válvula, cargado por su muelle de cierre 37, no es capaz de seguir al movimiento rápido del pistón, ya que para ello tiene que expulsarse a través del taladro de estrangulación 26, el líquido, situado en la cámara 24 de cilindro. En combinación con la presión, que se establece delante del pistón 4, se abre la válvula, de modo que puede pasar el líquido sin obstáculos a través de la abertura de estrangulación 18 hacia el otro lado del pistón. La instalación hidráulica del tope amortiguador presenta por ello, en el caso de sollicitación dinámica, en el alcance de determinadas velocidades de compresión, una menor fuerza de tensión previa, de modo que, también en el caso de choques de colisión entre vagones más ligeros, no se manifiestan mayores valores de aceleración, respectivamente de retardo.

30

400944

20 MAR 1952



- 10 -

1

N O T A

=====

5

La presente patente de invención, comprende las siguientes reivindicaciones:

10

1.- Mejoras en la construcción de topes amortiguadores hidráulicos, con un pistón, que se sumerge en un cilindro, así como una abertura de estrangulación cuya sección transversal de paso de flujo es variable por un mandril regulador, con sección transversal diferenciada a lo largo de la carrera del tope amortiguador, caracterizadas porque a la abertura de estrangulación, dispuesta concéntricamente en el pistón le está coordinado un cono de válvula anular, guiado corredizamente sobre el mandril regulador y apoyado contra un muelle de cierre en éste, como válvula limitadora de presión.

15

20

2.- Mejoras, según la reivindicación 1, caracterizadas porque el cono de válvula está dispuesto en uno de los extremos de un manguito guiado sobre un sector cilíndrico del mandril regulador, cuyo otro extremo forma con un sector de menor diámetro, que sucede al sector guiador cilíndrico, una cámara anular de cilindro, cuya pared presenta un taladro de estrangulación para la determinación de la velocidad de cierre del cono de válvula.

25

3.- Mejoras, según las reivindicaciones 1 ó 2, en combinación con un dispositivo de tracción-choque mecánico hidráulico, caracterizadas porque la línea característica del resorte de cierre del cono de válvula está elegida de tal modo que, en combinación con la línea característica de resorte

30



20 MAR 1972

1 mecánico, al frenar el tren da por resultado un curso de fuer  
za de tope amortiguador casi horizontal.

4.- "Mejoras en la construcción de topes amortigua-  
dores hidráulicos".

5 Según se describe y reivindica en la presente memo-  
ria descriptiva, ilustrada en los planos adjuntos, la cual -  
consta de once hojas foliadas y escritas a máquina por una sola  
de sus caras.

Madrid, a 20 de Marzo de 1972.

10

CARLOS ROEB  
F. P.

Fdo: Francisco del Pazo

15

20

25

30



400944

400944

Fig.1

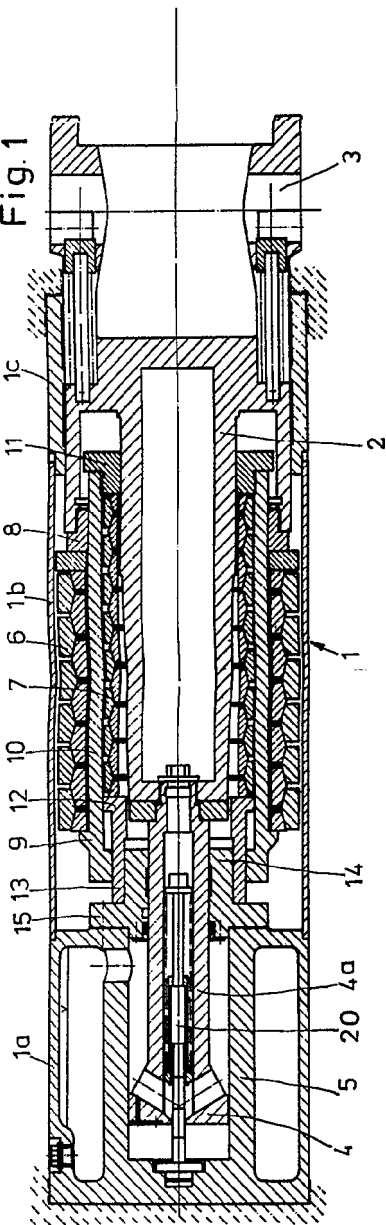


Fig.2

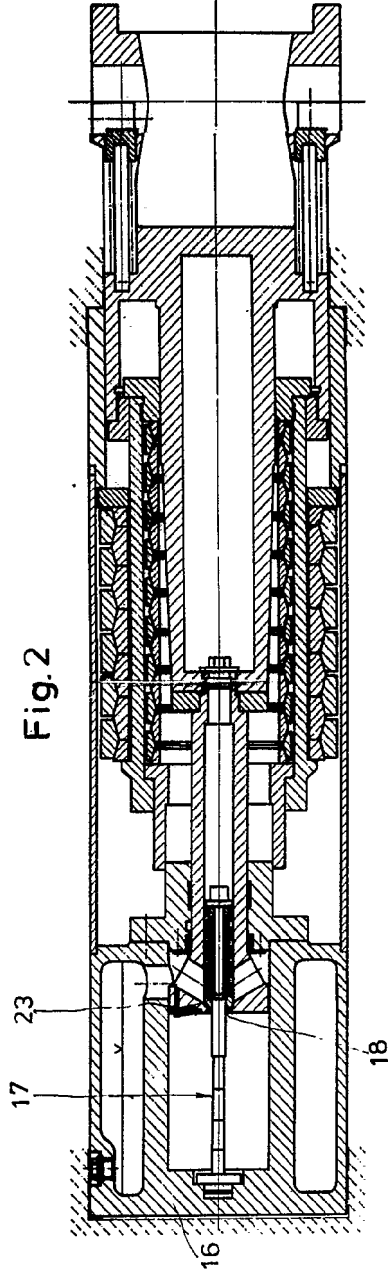
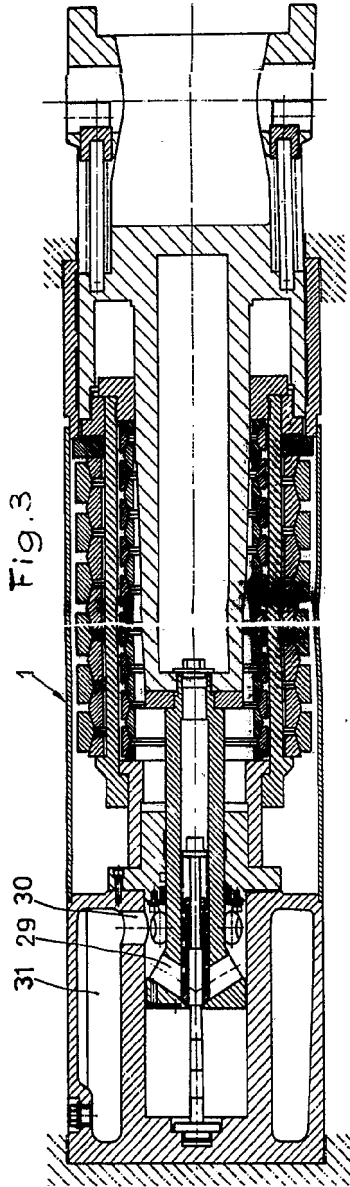


Fig.3



ESCALA VARIABLE  
CARLOS ROEJ  
P. P.

400 944

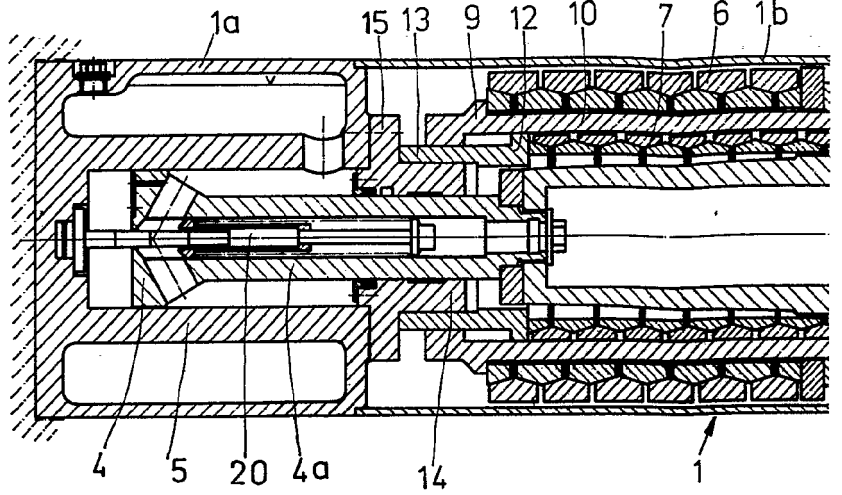


Fig. 2

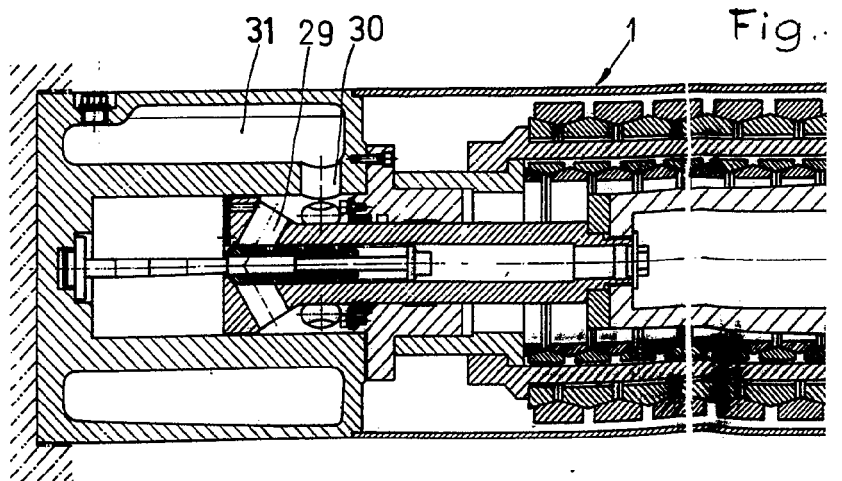
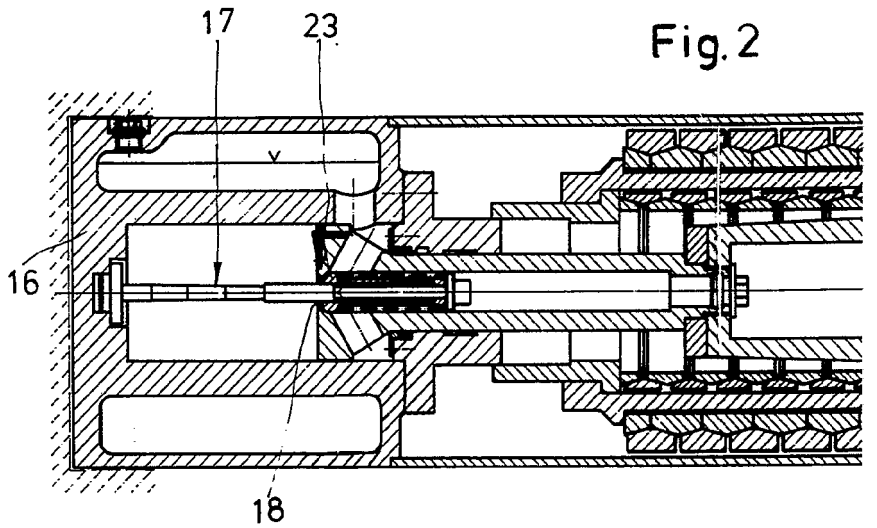
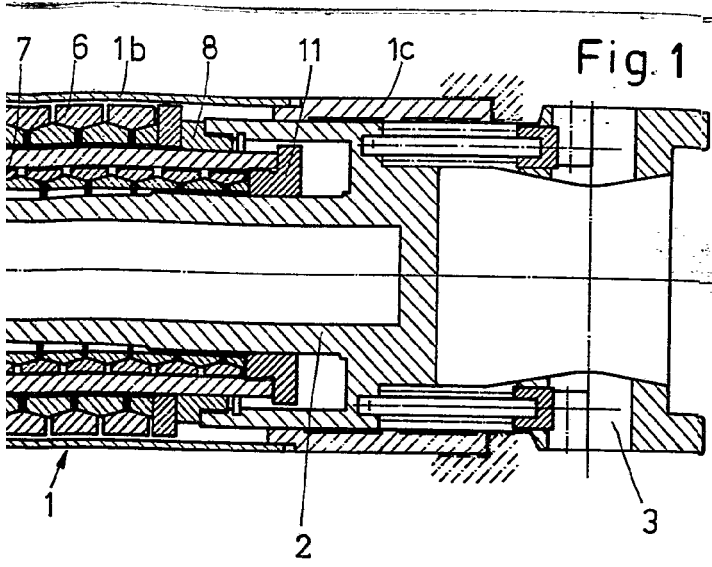


Fig.



400944

g.2

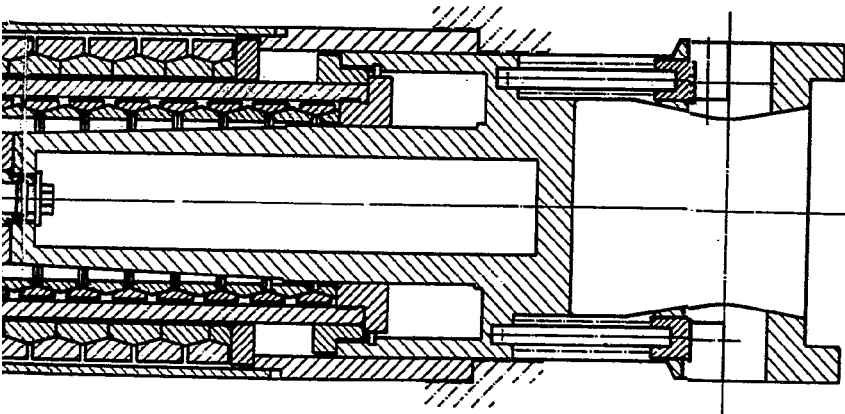
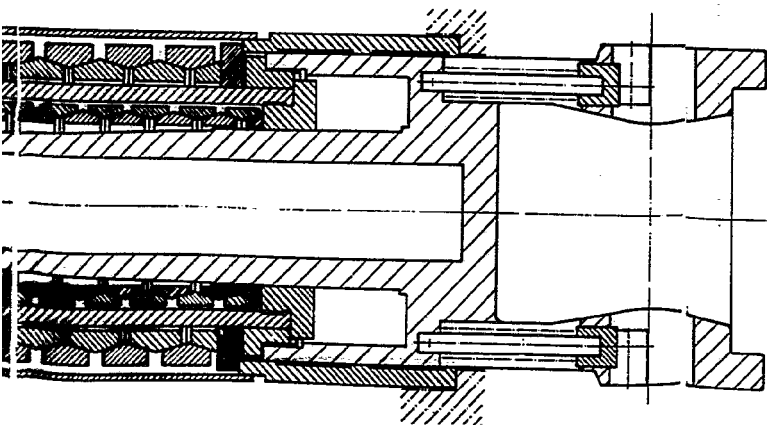
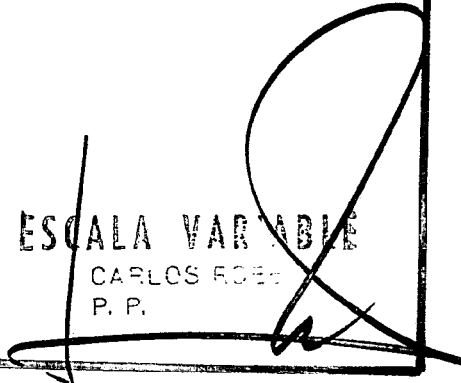


Fig. 3



ESCALA VARIABLE  
CARLOS ROEY  
P. P.



400944

Fig.4

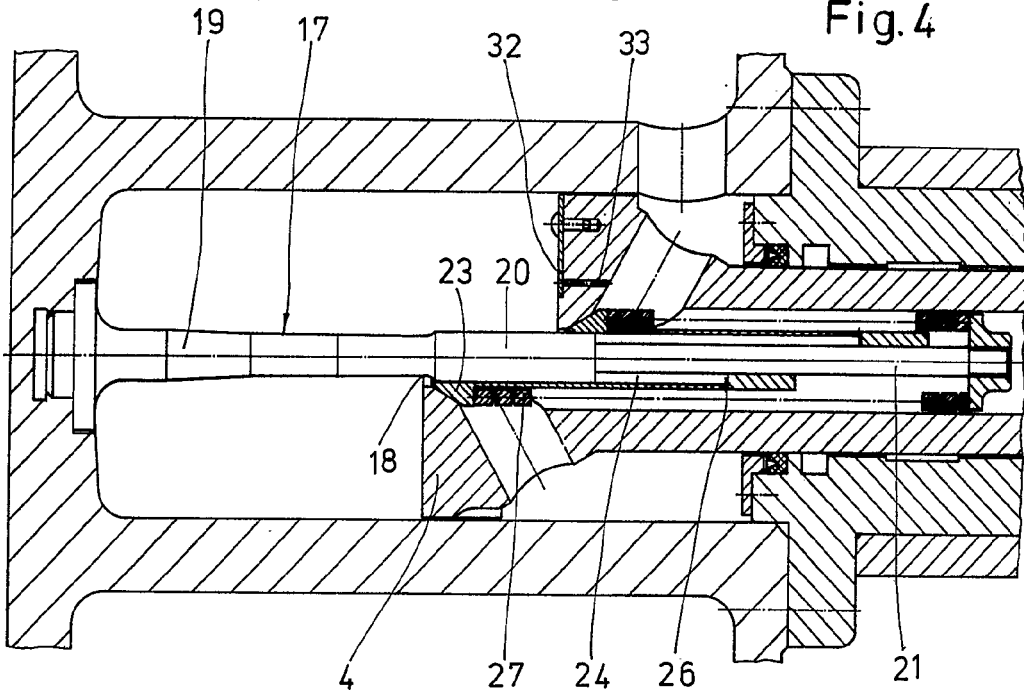
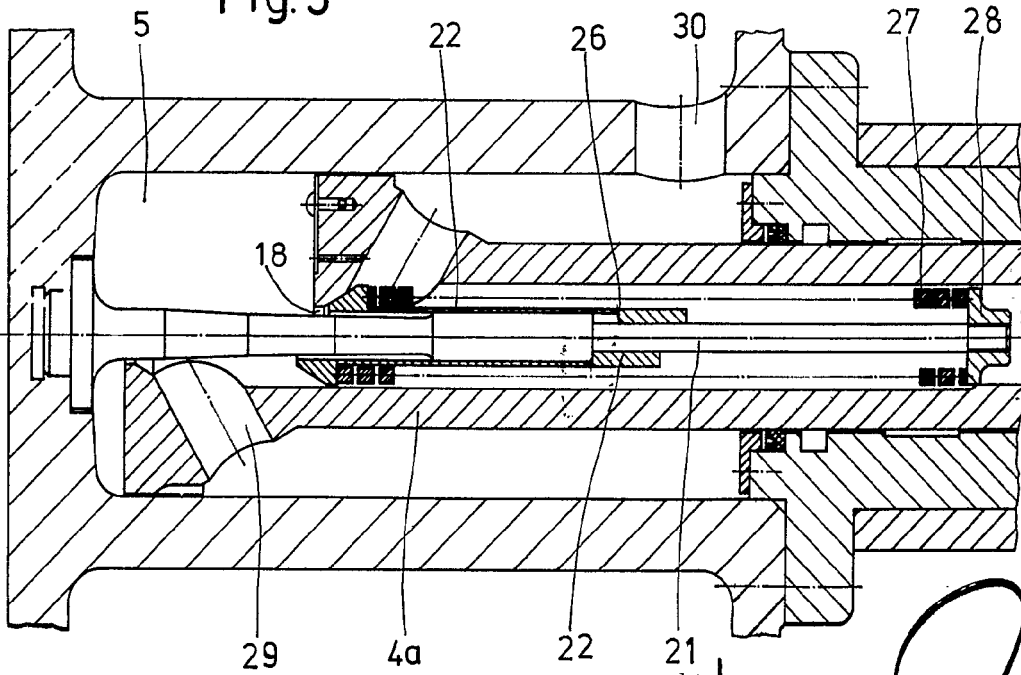


Fig.5



ESCALA VARIABLE  
CARLOS ROEB  
P. P.

Fdo.: Francisco del Pozo