



30204

Int. Cl.: F16G

memoria descriptiva

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C
CLASE _____
SUBCLASE _____

CLASE DE REGISTRO

Una Patente de Invención, por veinte años en España.

NOMBRE Y NACIONALIDAD DEL SOLICITANTE

F E R A G, A G.
- sociedad suiza -

RESIDENCIA Y DOMICILIO

HINWIL/Z H (Suiza)

OBJETO

" Mejoras en la construcción de cadenas de eslabones de articulación de bola. "

INVENTOR

Walter REIST, - suizo -

PRIORIDAD

Solicitud patente Suiza No. 6435/71 del 30 de Abril de 1971.

402204



- 1.-

1

El presente invento se refiere a una cadena de eslabones de articulación de bola con eslabones que en un extremo presentan un cuerpo de articulación de bola que está apoyado en el otro extremo del eslabón inmediatamente vecino.

5

10

En contraposición a las cadenas de eslabones empleadas en la técnica de transmisión y del transporte, cuyos miembros están unidos entre sí por articulaciones de un eje, las cadenas de eslabones de articulación de bola poseen la ventaja especial de que pueden incluirse sin más en un curso tridimensional. Así, tales cadenas pueden conducirse sobre poleas inversoras, cuyos ejes están situados oblicuamente retorcidos entre sí o por medio de tubos guidores que a su vez presentan un curso tridimensional. No obstante a estas ventajas no han podido introducirse las cadenas de eslabones de articulación de bola en los mencionados campos de utilización. Esto se debe primeramente a que las articulaciones de bola compuestas del cuerpo de articulación de bola y la cazoleta de bola que encierra la misma respecto a la sollicitación correspondiente al material, en dirección radial presentan dimensiones comparativamente grandes. Además de ello las articulaciones de bola respecto a su montaje requieren un considerable gasto constructivo el que -haciendo caso omiso de los gastos de fabricación - aumentan todavía más el peso ya considerable en sí. Por estas circunstancias también es dudoso el funcionamiento de empuje al utilizar un tubo guidor, puesto que en un curso curvado de los tubos guidores se manifiestan considerables fuerzas de rozamiento. Por lo tanto, en la mayoría de los casos tiene que renunciarse

15

20

25

30



402204

- 2.-

1 a esta clase de funcionamiento.

5 Este es el caso, por ejemplo, en relación con la cadena de eslabones de articulación de bola dado a conocer en la memoria de la patente suiza 410.551. En esta cadena el cuerpo de articulación de bola se compone de un segmento esférico que comprende aproximadamente un hemisferio, que está apoyado en una cazoleta de articulación constituida en el extremo vuelto hacia el mismo del eslabón vecino. En ello está situado el segmento esférico en el funcionamiento de 10 tracción aplicado a una cazoleta de articulación embutida en el alojamiento de articulación cuando está introducido el cuerpo de articulación. Esta clase de montaje condiciona que la oquedad encerrada por la cazoleta de articulación, vista en la dirección longitudinal de la cadena, sea más profunda 15 que la medida correspondiente del cuerpo de articulación. Respecto al funcionamiento de empuje, por lo tanto, existe una holgura entre los eslabones de la cadena, cuya supresión en esta clase de funcionamiento conduciría a un acortamiento de la cadena. Naturalmente que en ello se perdería el efecto 20 de articulación, ya que las articulaciones correspondiendo al cuerpo de articulación que aproximadamente comprende un hemisferio, verdaderamente sólo están constituidas como articulaciones hemisféricas. Para el funcionamiento de empuje, 25 por lo tanto, esta cadena no ha sido ideada ni tampoco es adecuada. En el sentido de una solución ciertamente podrían completarse los cuerpos de articulación en una esfera completa, proveyéndose la cazoleta de articulación de una correspondiente contra-superficie esférica. Sin embargo, en ello 30

402204

28 ABR 1942

- 3.-

1 se perdería la clase de montaje prevista de la cazoleta de articulación constituida como anillo de expansión.

5 Otras clases de montaje con correspondiente constitución de la cazoleta de articulación si bien serían posibles, sin embargo, la constitución del cuerpo de articulación como esfera completa condicionaría considerables dimensiones radiales. Además, en el funcionamiento de empuje, las fuerzas radiales de compresión en el tubo guía, especialmente cuando el mismo está curvado, son considerables en tales articulaciones de bolas completas.

10 Por lo tanto, el presente invento tiene por base el problema de crear una cadena de eslabones de articulación de bola que con pequeñas dimensiones radiales de la articulación de bola no sólo puede utilizarse en funcionamiento de tracción, sino también para funcionar en empuje y ésto con reducción simultánea de las fuerzas de fricción en el tubo guía. En la cadena de eslabones de articulación de bola según el invento, ésto se alcanza, porque el cuerpo de articulación de bola presenta dos superficies de apoyo esféricas, concéntricas, con diferentes radios de curvatura, en lo que la superficie de apoyo con el menor radio de curvatura está antepuesta a aquella con el mayor radio de curvatura en la dirección hacia el eslabón vecino.

20 La superficie de apoyo con el radio de curvatura mayor sirve para el funcionamiento de tracción, para mayor sencillez en lo que sigue se designa como superficie de tracción. Correspondientemente la otra superficie, que sirve para el funcionamiento de empuje se designa en lo que sigue como superficie de empuje. La superficie de tracción rodea

30

402204



- 4.-

1 anularmente el vástago del correspondiente eslabón de cadena;
puede presentar en ello un radio de curvatura relativamente
grande y puede oponerse en ello de un modo correspondientemen
te "plano" a la sollicitación de tracción. En ello se produce
5 una presión de superficie específica baja, ya que la superfi
cie de tracción gracias a su gran radio de curvatura, prácti
camente no ejerce ninguna acción de expansión. Inversamente,
la superficie de empuje constituida de modo convexo o cóncavo,
10 vo, puede presentar un radio de curvatura relativamente pe
queño, en lo que la extensión del cuerpo de articulación en
la dirección longitudinal de la cadena, con superficie de
empuje convexa, es igual a la suma y, en el caso de superfi
cie de empuje cóncava, es igual a la diferencia de los radios
15 de curvatura. La mencionada extensión, por lo tanto, es con
siderablemente menor que en un cuerpo de articulación consti
tuido como esfera completa, cuya extensión en la dirección
longitudinal de la cadena importaría aproximadamente el do
ble del radio de curvatura de la superficie de tracción. En
20 lugar de la extensión radial de igual tamaño de un cuerpo de
articulación constituido como esfera completa, se reduce en
la disposición descrita la medida correspondiente, puesto
que el cuerpo de articulación partiendo de la superficie de
tracción, se estrecha en la dirección hacia la superficie de
25 empuje. La máxima extensión radial de la cazoleta de articu
lación se encuentra en el alcance de la superficie de trac
ción. Por lo tanto, también la conducción de la cazoleta de
articulación en un tubo guidor está situada en el mismo al
cance y la superficie de empuje, respecto a la conducción en

402204

28



- 5.-

1

la dirección de empuje, está desplazada hacia adelante. Por consiguiente, sale la componente radial de la fuerza de empuje, en el caso de que dos miembros vecinos de cadena en el funcionamiento de empuje estén situados en ángulo entre sí, desde el centro de la superficie de empuje y por ello a distancia del apoyo de la cazoleta de bola en el tubo guía-
5 dor. Esto a su vez, ocasiona una disminución de la presión de superficie actuante entre la cazoleta de articulación y el tubo guía-
10 dor, como simultánea reducción de la fricción y del desgaste.

10

15

20

El extremo de los eslabones destinado al alojamiento del cuerpo de articulación (que se estrecha), que presenta la cazoleta de articulación, por ejemplo, puede ser expansible por hendiduras, de modo que los eslabones de cadena pueden fabricarse en una pieza y durante el montaje simplemente puede hacerse saltar unos dentro de otros. Teniendo en cuenta ésto, los eslabones tienen ventajosamente una forma simétrica de rotación, en lo que al mismo tiempo se hace
20 posible guiar la cadena en tubos y se simplifica su fabricación.

25

En el adjunto dibujo se ilustran esquemáticamente ejemplos de ejecución del objeto del invento esquemáticamente. Muestran:

La fig. 1, una vista lateral parcialmente seccionada longitudinalmente, de una cadena que está guiada en un tubo,

30

La fig. 2, una sección transversal por una cadena semejante a la cadena de la fig. 1, guiada en un tubo hendido longitudinalmente, ilustrándose esquemáticamente un arras-
30 trador,

1 La fig. 3, un eslabón de la cadena según la fig. 1,
en el instante en que se introduce en el eslabón inmediata-
mente vecino,

La fig. 4 una segunda variante de ejecución,

5 La fig. 5 una tercera variante de ejecución que sin
lubrificación especial puede guiarse en un carril hueco, es-
pecialmente en un tubo,

La fig. 6, una sección longitudinal por un eslabón
según una forma de ejecución,

10 La fig. 7, una sección a lo largo de la línea XI -
XI de la figura 6.

La cadena ilustrada en la fig. 1 se compone de los
distintos eslabones 1 que presentan en cada caso un cuerpo 5
de articulación, un vástago 2 y una parte 7 de contra-apoyo
15 destinada a recibir el cuerpo 5 de articulación del eslabón
1 siguiente.

El cuerpo 5 de articulación posee una superficie
de apoyo 10 en forma de casquete esférico y una superficie
de apoyo 8 en forma de zona esférica que presentan ambas un
20 centro 3 de curvatura común, que, a su vez, está situado so-
bre el eje longitudinal de la cadena. Ambas superficies de
apoyo 8 y 10 son convexas, es decir que el centro de curvatu-
ra 3 está situado entre las dos superficies de apoyo 8 y 10.
25 Las dos superficies de apoyo 8 y 10 están unidas entre sí por
medio de una superficie 9 cónica, que posee un ángulo 4 de
apertura. Debe considerarse aquí, que la superficie cónica
9 no sucede tangencialmente a la superficie de apoyo 10, si-
no que se aplica a una circunferencia pequeña situada respec

402204

28 APR 1972



- 7.-

1 to al centro 3 de curvatura, en el mismo lado que la superfi-
cie cónica 9.

5 A la zona esférica 8 le sucede una parte de vástago
2, cuya forma es esencialmente cilíndrica. A la parte de vástago
2 le sucede una parte 7 de contra-apoyo. En la parte 7
de contra-apoyo está constituida una oquedad que en esencia
está limitada por una contrasuperficie de apoyo 12 cóncava,
una pared lateral 11 cónica y una contrasuperficie de apoyo
6 cóncava. Esta oquedad respecto al cuerpo 5 de articulación
10 está constituida aproximadamente de modo contrario igual, con
la excepción de que el ángulo de abertura 18 de la pared la-
teral cónica 11 es mayor que el ángulo de abertura 4. Las
contrasuperficies de apoyo 6 y 12 poseen prácticamente los
15 mismos radios de curvatura que las superficies de apoyo 8,
10 y presentan igualmente el mismo punto de centro de curva-
tura, 3. Desde la oquedad de la parte 7 de contra-apoyo con-
duce una abertura 18 hacia fuera, cuyo diámetro es mayor por
una medida determinada que aquel de la parte de vástago 2 en
20 la proximidad inmediata de la superficie de apoyo 8. El va-
lor mínimo de esta medida depende de la diferencia entre los
ángulos de abertura 18 y 4 y del diámetro de la parte de vástago
y preferentemente está dimensionada de tal manera que
en la desviación angular máxima entre dos eslabones [es de-
25 cir, en una desviación del eje longitudinal de uno de los es-
labones respecto al eje longitudinal del eslabón vecino por
un ángulo de $1/2$ (ángulo 18-ángulo 4)] entre la superficie
exterior del vástago 2 y el canto interno de la abertura 18
no existe o sólo existe una reducida holgura.

30

402204

28 ABR 1972

- 8.-

1 De la diferencia de los ángulos de abertura 18 y
4, así como de la distancia o de las distancias entre centros
de curvatura 3 inmediatamente sucesivos, por lo tanto, puede
5 calcularse sin más el radio de curvatura mínimo del curso de
la cadena para la cadena según la fig. 1. Este importa, por
ejemplo;

con $s = 60$ mm. y $\alpha = 8^\circ$ aproximadamente 860 mm.

con $s = 50$ mm. y $\alpha = 8^\circ$ aproximadamente 720 mm.

10 con $s = 50$ mm. y $\alpha = 10^\circ$ aproximadamente 570 mm.

con $s = 40$ mm. y $\alpha = 8^\circ$ aproximadamente 580 mm.

con $s = 40$ mm. y $\alpha = 10^\circ$ aproximadamente 460 mm.

15 Muy en general el radio de curvatura mínimo del
curso de la cadena es proporcional a la distancia entre cen-
tros de curvatura inmediatamente sucesivos e inversamente
proporcional al seno de la diferencia de ángulos entre el án-
gulo 18 y el ángulo 4.

20 Cada uno de los eslabones 1 posee su diámetro máxi-
mo forzosamente en la parte 7 de contra-apoyo que abraza el
cuerpo de articulación 5 del eslabón 1 inmediatamente siguien-
te. En la fig. 1 esta superficie aproximadamente anular,
está designada con 16 y está conformada de un modo ligeramen-
te esférico, es decir convexa hacia fuera. De ello resulta
25 la posibilidad de conducir la cadena, como está ilustrado,
en un tubo 15, en lo que cada uno de los eslabones 1, inclu-
so en un curso curvado del tubo 15, solamente toca a lo lar-
go de una línea la pared interna 17 del tubo, que transcurre
en un plano transversal a la dirección longitudinal del tubo,
y desde el centro de la curvatura está alejada por la distan-

30

402204

28 ABR 1972



- 9.-

1
cia a. Por ello se garantiza una medida mínima de pérdidas de fricción de deslizamiento, y gracias a la forma esférica de la superficie 16 no es posible un atasco de los eslabones 1 en el tubo 15.

5
De lo antedicho resulta que el enlace articulado de los eslabones de la cadena ilustrada dentro del marco de ciertas condiciones marginales presenta todos los grados de libertad, pero es libre la holgura axil de un eslabón a otro. Los distintos eslabones también pueden girarse alrededor de
10 sus ejes longitudinales unos respecto a otros.

Como se ha ilustrado en la fig. 1, los eslabones en su dirección longitudinal están hendidos a modo de una tenaza tensora. En el presente caso existen cuatro hendiduras, de las que, sin embargo, sólo es visible la hendidura
15 13. Las hendiduras transcurren en cada caso en un plano, que conduce a través del eje longitudinal de los eslabones 1 y tienen una anchura lo menor posible. En dirección longitudinal transcurren las hendiduras 13 a través de toda la parte
20 7 del contra-apoyo y por el vástago 2 hasta una parte del cuerpo de articulación 5. Las hendiduras sirven para hacer extensible la parte 7 del contra-apoyo, de modo que, como se ilustra en la fig. 3, el cuerpo articulado 5, sin utilizar ninguna herramienta, puede introducirse en la parte 7 de
25 tra-apoyo del eslabón vecino.

Naturalmente que la longitud de las hendiduras 13 se rige según las propiedades del material, del que están fabricados los eslabones 1 y según la medida por la que las cuatro solapas en que se subdivide por las hendiduras 13 la
30

402204



- 10.-

1 parte 7 de contra-apoyo, tienen que expansionarse para la introducción del cuerpo de articulación.

5 En la fig. 6 se ilustra una sección transversal por una cadena guiada en un tubo. Se reconoce en la sección el vástago 2 con las cuatro hendiduras 13, en vista general, la parte 7 de, contra-apoyo con su superficie periférica 16, que está conducida en la pared interna 17 del tubo 15. El tubo 15 presenta una hendidura longitudinal a través de la cual agarra un arrastrador 21. El arrastrador 21 puede estar conformado como se desée según para el objeto al que se destine. En la fig. 2 está ilustrado a propósito muy esquemáticamente para ilustrar que el mismo en la zona del vástago 2 de los eslabones 1 está sujeto y alcanza hacia la cara externa del tubo 15. En la fig. 2 el arrastrador 21 está sujeto mediante una parte 22 de brida en el vástago 2 y la parte que alcanza hasta la cara externa del tubo 15, del arrastrador, está designada con 23.

15
20 Como ya se ha mencionado, se ilustra en la fig. 3 el montaje de dos eslabones 1. Cuando el cuerpo articulado 5 del eslabón se empuja hacia la derecha en la dirección de la flecha dentro de la abertura 18 de la parte 7 de contra-apoyo del eslabón 1 hacia la izquierda, entonces el efecto de cuña que parte hacia la derecha desde la superficie cóncava 9 del cuerpo articulado 5 obliga a una expansión de la abertura 18. Esto es posible gracias a las hendiduras 13. Tan pronto la amplitud de luz de la abertura 18 ensanchada permite el paso del cuerpo de articulación 5, se cierra de salto de nuevo la parte 7 de contra-apoyo y corre haciendo

30

28 ABR 1972

402204

- 11.-

1
5
10
15
20
25
30

avanzar el cuerpo 5 de articulación hasta que coincida el centro de curvatura 3' de la superficie de apoyo 10 con el centro de curvatura 3 de la superficie 12 de contra-apoyo. Por ello el cuerpo articulado 5 está libre de holgura axil y se sujeta centradamente en la parte 7 de contra-apoyo.

No puede hacerse reversible esta reunión conseguida por simple acción de presión, porque el ángulo de abertura del cono que envuelve la superficie de apoyo 8 es mucho mayor que el ángulo de abertura de la superficie cónica 9. Por lo tanto, si por ello se solicita a tracción el enlace de articulación, el efecto de cuña que parte de la superficie de apoyo 8 no es ni mucho menos suficiente para ocasionar de nuevo un ensanchamiento de la parte 7 de contra-apoyo y para ocasionar por ello una liberación del cuerpo de articulación 5.

En la fig. 4 se ilustra una variante de ejecución de la cadena que es especialmente adecuada para solicijaciones de presión. En ello las partes funcionalmente correspondientes están designadas con los mismos números de referencia que en la fig. 1. Se reconoce de nuevo el cuerpo de articulación 5 esencialmente cónico con su superficie 8 de apoyo próxima al eslabón y en forma de zona esférica. En el extremo alejado del eslabón del cuerpo de articulación está constituida de nuevo una superficie de apoyo 25 en forma de casquete esférico, pero cóncava. La superficie de apoyo 8 y la superficie de apoyo 25, como en la fig. 1, poseen el mismo punto 3 de centro de curvatura, pero, en contraposición a la fig. 1, están dispuestas en el mismo lado que el centro de curvatura 3.

402204

28 ABR 1972

- 12.-

1 La oquedad de la parte 7 de contra-apoyo en esta
forma de ejecución está constituida de otra manera. Está
previsto un biselamiento 27 plano, anular sobre el que se
5 aplica una parte de presión 26 en forma de tronco de cono
con su superficie de base menor 28. La superficie de base
mayor de esta parte de presión 26 está constituida convexa
y forma la superficie 29 de apoyo de articulación para la
superficie de apoyo 25 del cuerpo 5 de articulación limítro-
10 fe. Esta superficie 29 de contra-apoyo es también esférica
con el centro de curvatura 3 como punto central.

Por lo demás, la parte de presión 26 está situada
con la menor holgura radial posible en la oquedad de la parte
7 de contra-apoyo sobre el biselamiento 27. El diámetro ma-
15 yor de la parte de presión 26 corresponde en el orden de va-
lores al diámetro máximo del cuerpo de articulación 5, de mo-
do que en la ejecución de los eslabones 1 ilustrada, de una
pieza y provista de hendiduras 13, también la parte de pre-
sión 26, gracias a su superficie cónica de envuelta, a tra-
20 vés de la abertura 18, con ensanchamiento de la misma, puede
comprimirse dentro de la oquedad de la parte 7 de contra-
apoyo.

El funcionamiento de la cadena ilustrada en la fig.
4 corresponde en el caso de sollicitación de tracción amplia-
25 mente a aquel de la cadena de la fig. 1. En el caso de soli-
citación de presión, sin embargo, en esta forma de ejecución
la presión superficial específica entre la superficie de apo-
yo 25 y la superficie 29 de contra-apoyo es menor que entre
la superficie de apoyo 10 y la superficie 12 de contra-apoyo

30

402204

28 ABR 1972



- 13.-

1 de la fig. 1. También en esta forma de ejecución entre los distintos eslabones no existe ninguna holgura longitudinal.

5 Ya se ha mencionado que la presente cadena es especialmente adecuada para ser guiada en carriles huecos y esto en su forma más simple, es decir en un tubo.

10 En la fig. 5 se ilustra una forma de ejecución, que es especialmente adecuada para este objeto. La misma corresponde ampliamente a la forma de ejecución de la fig. 1, de modo que aquí sólo es necesario describir lo que se diferencia. Esto concierne a la forma exterior de la parte 7 de contra-apoyo. Mientras que esta forma exterior de la fig. 1 es aproximadamente cónica, en la fig. 5 está escalonada. Al vástago 2 le sucede primeramente un sector cilíndrico 30 que presenta una cara frontal 31 plana, vuelta hacia el cuerpo de articulación 5 del eslabón, la que por ejemplo está destinada al engranaje con un piñón para cadena. Al sector cilíndrico 30 le sucede un sector 32 en forma de tonel, sobre el que está enchufado, respectivamente enrollado un manguito 33, por ejemplo, de un material plástico, elásticamente deformable o de un material para cojinetes autolubrificante. La superficie exterior de este manguito 33 también tiene forma de tonel. La misma garantiza por lo tanto, que el tubo que rodea la cadena por cada eslabón, sólo es tocado a lo largo de una línea. Como la mayoría de los materiales plásticos presentan coeficientes de fricción muy pequeños respecto a los metales, las pérdidas de fricción de deslizamiento en el tubo están reducidas a una medida mínima sin lubricación adicional. Finalmente actúa el manguito 33 adicionalmente como anillo

30

402204

28 ABR 1972

- 14.-

1 llo de seguro que impide un ensanchamiento de la parte 7 de
apoyo contrario. Esto no es posible en el funcionamiento nor-
mal de la cadena, como se ha expuesto anteriormente, pero en
el caso de una flexión de la cadena, indeseada y accidental
5 según la fig. 1, podría conducir a que el cuerpo de articula-
ción 5 saltase fuera de la parte 7 de contra-apoyo. Con el
manguito 33 también se evita este peligro.

La forma de ejecución de las figuras 6 y 7 se dife-
rencian de aquélla de la fig. 5 esencialmente porque la parte
10 de apoyo contrario no es elásticamente ensanchable para intro-
ducir el cuerpo de articulación del eslabón siguiente más
próximo. Por lo tanto, la parte de apoyo contrario designada
con 54 se compone en total de cuatro partes. La primera par-
te es una prolongación 5 cilíndrica adosada al vástago 39 del
15 eslabón, con diámetro aumentado, que presenta un taladro có-
nico, abierto hacia su cara frontal libre, cuyo fondo de acuer-
do con el radio de curvatura de la superficie de apoyo 36 está
redondeado en el cuerpo de articulación 35 del eslabón si-
guiente más próximo.

20 Esta prolongación 55 está rodeada por una caja com-
puesta de dos mitades 57, 58 que agarran por detrás de la pro-
longación 55 en su extremo próximo al vástago, como se ilus-
tra, y en su extremo alejado del vástago, agarra por encima
tan lejos que la abertura del taladro 56, con excepción de un
25 paso 60 para el vástago 39 del eslabón subsiguiente, está cu-
bierta. Las caras internas de las solapas de las mitades 57,
58 que recubren el taladro 56, como se ilustra en la fig. 11,
están redondeadas de modo cóncavo correspondiendo a la super-
ficie de apoyo 37 convexa del cuerpo de articulación 35 del
30 eslabón subsiguiente y sir-



40220428 ABR 1972

- 15.-

1
5
10
15
20
25
30

ven por ello como superficies de contra-apoyo, por una parte, y, por otra parte, para mantener el cuerpo de articulación 35 del eslabón subsiguiente libre de holgura sobre el fondo del taladro 56.

Para que las dos mitades 57, 58 se sujeten sobre la prolongación 55 sobre éstas está tensado un manguito 59 que, en el caso de que sirva al mismo tiempo de cuerpo guíador, como el manguito 33 (fig. 5), puede ser de material plástico o de un material de cojinete autolubrificante.

N O T A .

=====

La presente patente de invención, consta de las siguientes reivindicaciones:

1.- Mejoras en la construcción de cadenas de eslabones de articulación de bola con eslabones que presentan en un extremo un cuerpo de articulación de bola, que está apoyado en el otro extremo del eslabón inmediatamente vecino, caracterizadas porque el cuerpo de articulación de bola presenta dos superficies de apoyo esféricas concéntricas con diferentes radios de curvatura, estando la superficie de apoyo con el radio de curvatura menor adelantada a aquella con el radio de curvatura mayor en la dirección hacia el eslabón vecino.

mca

2.- Mejoras según la reivindicación 1, con eslabones de igual forma, caracterizadas porque la parte de contra

402204

28 ABR 1972



- 16.-

1

-apoyo prevista en cada eslabón en el otro extremo y destinada para el alojamiento del cuerpo de articulación del eslabón vecino, es elásticamente expansionable.

5

3.- Mejoras según la reivindicación 2, caracterizadas porque los eslabones son de una pieza.

10

4.- Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque ambas superficies de apoyo esféricas del cuerpo de articulación de bola son convexas.

15

5.- Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque la superficie de apoyo esférica con el radio de curvatura mayor es convexa y aquella con el radio de curvatura menor es cóncava.

20

6.- Mejoras según la reivindicación 2, caracterizadas porque la parte de contra-apoyo, por lo menos en dos lugares situados diametralmente opuestos, está hendida longitudinalmente.

25

7.- Mejoras según la reivindicación 1 ó 2, caracterizadas porque cada eslabón, en el lugar con el diámetro mayor está rodeado por una parte de plástico o de un material de cojinete autolubrificante.

ME

30

8.- Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque la parte de contra-apoyo está compuesta de varias partes, que rodean una oquedad destinada al alojamiento del cuerpo de articulación de bola, la que está limitada por las superficies de contra-apoyo para las superficies

28 ABR 1972

402204

- 17.-

1

de apoyo del cuerpo de articulación, de bola.

5

9.- Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque por lo menos una parte de la cadena transcurre en un tubo guizador.

10

10.- Mejoras según la reivindicación 9 caracterizadas porque el tubo está hendido longitudinalmente y porque, por lo menos en una parte de los eslabones de la cadena están fijados arrastradores que se extienden hacia la cara exterior del tubo.

11.- "Mejoras en la construcción de cadenas de eslabones de articulación de bola."

15

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva y se ilustra en los dibujos anexos, cuyo texto consta de diecisiete hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

20

Madrid, a

28 ABR 1972

CARLOS ROEB
P. P.

Fdo: Francisco del Pezo

25

ME

30

02204

28 APR 1972

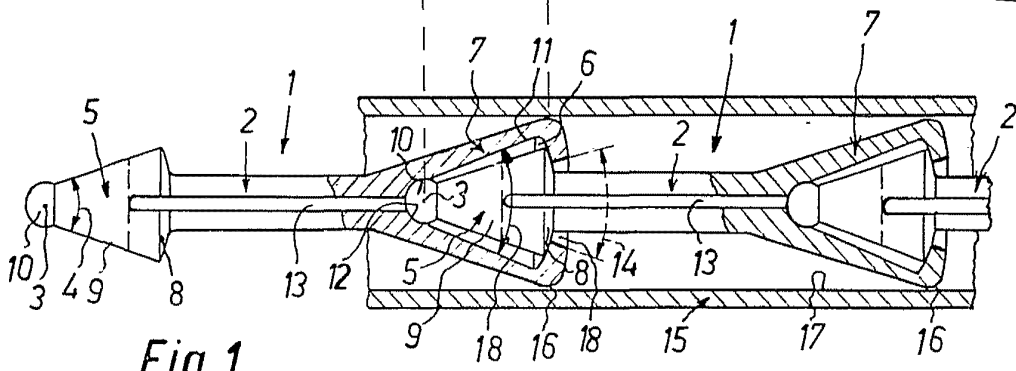


Fig. 1

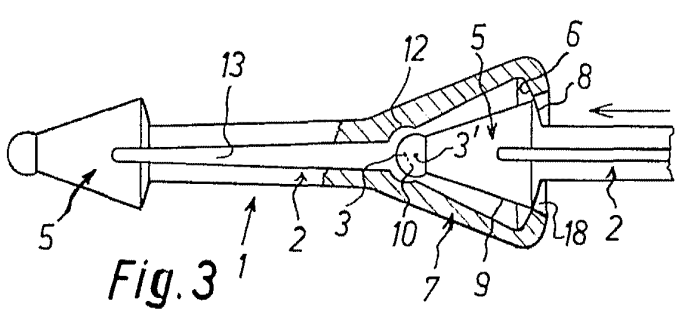


Fig. 3

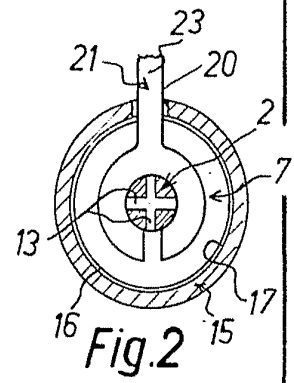


Fig. 2

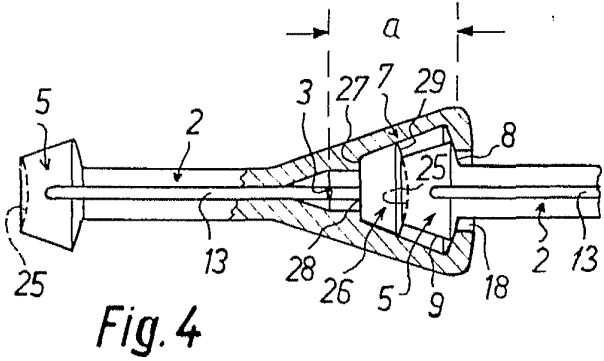


Fig. 4

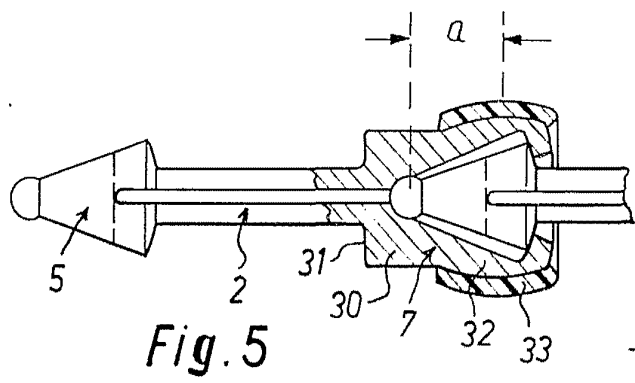



Fig. 5


 CARLOS ROEB
 P. P.
 Fdo.: Francisco del Pozo

402204

28 ABR 1972

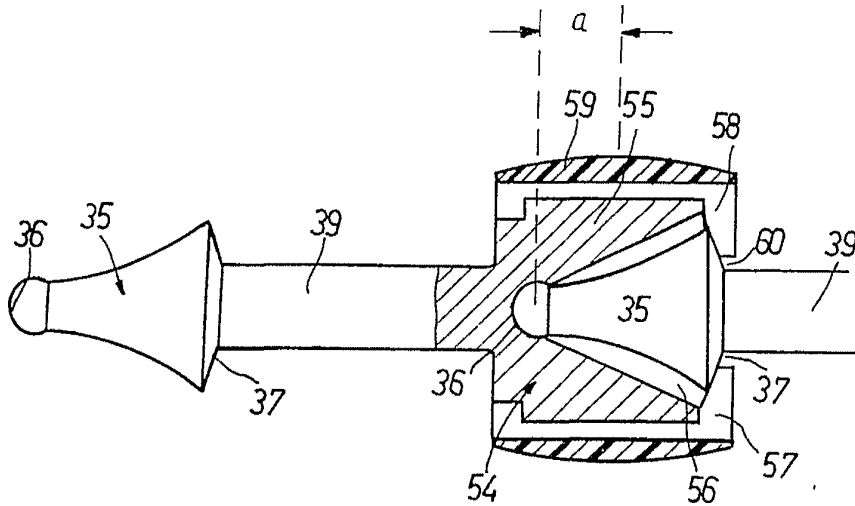


Fig. 6

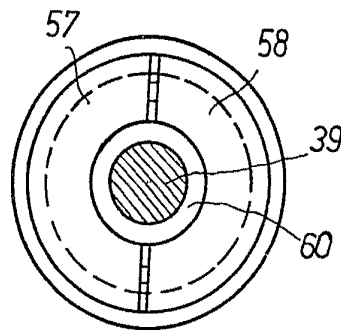


Fig. 7

CARLOS ROEB
P. P.

Fdo. Francisco del Pozo