

10 ES 11 21 22	NUMERO 288.806/8	10 Y
	FECHA DE PRESENTACION 4.5.1984/2	



ESPAÑA

-1 NOV. 1987

MODELO DE UTILIDAD

PROCEDE DE LA PATENTE DE INVENCION Nº 532.227

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO 8.312.251	32 FECHA 5.5.1983	33 PAIS GRAN BRETAÑA

47 FECHA DE PUBLICIDAD	61 CLASIFICACION INTERNACIONAL F16G 13/00
------------------------	--

54 TITULO DE LA INVENCION UNA CADENA.
--

71 SOLICITANTE (S) BRUPAT LIMITED.-
--

DOMICILIO DEL SOLICITANTE Elm Tree House, Elm Tree Road, ONCHAN Isla de MAN.

72 INVENTOR (ES) Peter BRUCE, de nacionalidad británica.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE DON BERNARDO UNGRIA GOIBURU.
--



1 RESUMEN DESCRIPTIVO

La presente invención se refiere a una cadena que tiene eslabones que incluyen cada uno partes de extremidad opuestas en forma de C conectadas por porciones de brazo de unión.

5 Los eslabones están contruidos de tal manera que cuando se observan perpendicularmente a su plano, cada eslabón - presenta una configuración más estrecha en las partes de brazos de unión.

10 Un espárrago central está dispuesto preferentemente en cada eslabón.

15 Disponiendo los eslabones de cadena de modo que tengan la configuración indicada más arriba, la carga de tensión de la cadena puede ser mejorada considerablemente, en particular cuando la cadena pasa alrededor de un barbotén, de una garrucha, de un escobén o de otro dispositivo curvo de guiado de cadena.

DESCRIPCION GENERAL

20 La presente invención se refiere a una cadena de eslabones constituida por eslabones de interconexión formada por elementos en U opuestos.

El tipo de cadena de eslabones en cuestión es bien conocido y generalmente tiene superficies de doble curvatura para transferir la carga desde un eslabón hasta otro eslabón.

25 Esta cadena de eslabones tiene muy frecuentemente

4951 4 6

1

sus eslabones fabricados con una barra uniforme (por ejemplo redonda), doblando la barra en forma de dos U opuestas y soldando los extremos adyacentes de la barra doblada para formar un eslabón sustancialmente elíptico. Un espárrago central conocido bajo el nombre de "refuerzo" está dispuesto frecuentemente en el diámetro más pequeño de la elipse para reforzar el eslabón; Los eslabones de estas cadenas de la técnica anterior tienen por tanto una sección transversal de brazos sustancialmente circular; y estas cadenas de la técnica anterior pasan generalmente alrededor de ruedas de arrastre provistas de receptáculos, (barbotenes) y de superficies curvas tales como los tornos de atraque de barcos y los codillos de escobenes a pesar de las elevadas fuerzas de flexión que se producen en unos eslabones particulares cuando están en una rueda de arrastre provista de receptáculos accionada o parada, o cuando un eslabón de la cadena está situado en un punto de apoyo situado céntricamente cuando se estira la cadena, tensándola alrededor de una superficie curva de radio relativamente importante y bajo una carga sustancial.

5

10

15

20

25



aplica una carga por el siguiente eslabón que pivota libremente en él en un surco de la rueda en ángulos rectos respecto al fondo del receptáculo. Esto produce una excentricidad apreciable entre la aplicación de la carga y el soporte y da lugar a un momento de flexión importante que crea fuerzas de flexión extremadamente elevadas en el eslabón situado en el receptáculo. La barra redonda uniforme del eslabón no proporciona la mejor orientación, la mejor forma y la mejor posición de las secciones para minimizar y soportar estas fuerzas de tensión inducidas.

Además, cuando se estira una cadena del tipo de eslabón provisto de refuerzo tensándola alrededor de una superficie curva, los eslabones se inclinan automáticamente a 45° aproximadamente respecto a la superficie, puesto que ésta es la posición de energía potencial mínima con el eje de la cadena en la separación más pequeña posible respecto a la superficie. En esta posición, en razón de la forma ovalada de cada eslabón, los eslabones están soportados oblicuamente en puntos de contacto o de apoyo dispuestos céntricamente adyacentes a los refuerzos y por tanto experimentan fuerzas de tensión extremadamente importantes que a menudo deterioran los eslabones. La posibilidad de deterioración más importante se produce cuando un eslabón está presionado en contacto con su borde con la superficie curva justo antes de su inclinación a la posición de ener-



gía mínima a 45°.

Un objeto de la presente invención consiste en evitar o minimizar los inconvenientes mencionados más arriba.

5 De acuerdo con un aspecto de la presente invención, una cadena incluye unos eslabones integrales que tienen extremos opuestos en forma de C conectados por partes de brazos de unión, estando construídos los eslabones de tal manera que el perfil externo de cada eslabón tiene
10 una forma más estrecha o de dimensión variable en dichas partes de brazo de unión cuando se observa desde por lo menos un punto de vista situado en ángulos rectos respecto al eje longitudinal del eslabón y con un ángulo respecto al plano del eslabón incluído en la gama de 40 a 90°.

15 Preferentemente, la parte más estrecha del eslabón presenta, cuando se observa, una anchura no superior al 95% de la anchura máxima observada del eslabón, y en un ejemplo preferido, la parte más estrecha presenta una reducción de anchura observada de por lo menos 12% con relación a la anchura máxima observada del eslabón.
20

El eslabón está provisto preferentemente de un refuerzo central.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, una cadena incluye eslabones que tienen extremos
25 opuestos en forma de C conectados por partes de brazo de



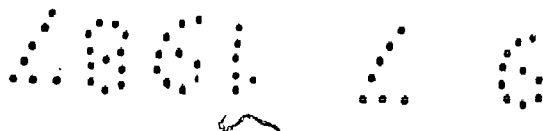
unión, siendo el módulo de sección, alrededor de un eje perpendicular al plano del eslabón, de una sección transversal de un saliente situado en cada lado de una parte de corona central de cada extremidad en forma de C, superior al módulo de sección correspondiente de una sección transversal de dicha parte central y también superior al módulo de sección correspondiente de una sección transversal de una parte de brazo de unión.

Preferentemente, la profundidad de las secciones en cuestión, medida en el plano del eslabón, es superior en cada saliente a la profundidad en la corona y en las partes de brazo de unión.

Preferentemente las secciones transversales en cuestión, en la corona y en el saliente incluyen partes curvas opuestas, siendo el radio de curvatura de una de dichas partes curvas sustancialmente superior al radio de curvatura de la otra parte.

Preferentemente, el refuerzo central tiene una sección rectangular, y la dimensión mínima de la sección transversal del refuerzo está en el plano del eslabón.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, una cadena incluye eslabones integrales que tienen extremos opuestos en forma de C conectados por brazos de unión, estando contruídos los eslabones de tal manera que las partes de brazos de unión tengan una forma más es-



trecha o de dimensión variable de modo que cuando los esla
bones están soportados en la superficie periférica de un
cilindro que tiene un radio superior a $3/9$ del paso de la
cadena con el plano de uno de dichos eslabones soportados
5 perpendicular al eje del cilindro u oblicuo respecto a es-
te último, dicho eslabón esté soportado sustancialmente en
dos puntos separados.

Preferentemente, el radio del cilindro es su-
perior a $3/4$ del paso de la cadena.

10 Se describirá ahora a título de ejemplo, un
modo de realización de la presente invención, haciendo re-
ferencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

la figura 1 representa una vista lateral de
un eslabón de una cadena de acuerdo con la presente inven-
15 ción;

la figura 2 representa una vista en sección y
en planta del eslabón de la figura 1, tomada a lo largo de
la línea A-A;

la figura 3 representa una vista en sección
20 del eslabón tomada a lo largo de la línea K-K de la figura
1;

las figuras 4 a 9 representan vistas en sec-
ción del eslabón tomadas a lo largo de las líneas C-C, D-D,
E-E, G-G, H-H y M-M, respectivamente de la figura 1;

25 las figuras 10 y 11 representan modalidades



1 operacionales de una cadena constituida por los eslabones
de las figuras 1 a 9, y

la figura 12. representa, a título de compara-
ción, el funcionamiento de una cadena de eslabones de acuer-
5 do con la técnica anterior;

la figura 13 representa bajo la forma de una
vista de extremidad en sección la cadena de la figura 1 so-
portada oblicuamente por una superficie cilíndrica; y

10 Como puede verse en los dibujos, y en particu-
lar en la figura 1, la cadena de ancla incluye una serie de
eslabones 1 provistos de refuerzos e interconectados, simé-
tricos cada uno respecto a un eje transversal central YY
del eslabón, incluyendo cada eslabón 1 unos extremos 2 en
15 forma de C unidos por partes de brazo 3 con un refuerzo cen-
tral 4 en las partes de brazo 3; se forma así un par de ori-
ficios separados 5 a través de los cuales pasan los eslabo-
nes adyacentes. Cada extremidad en forma de C 2 incluye una
parte de corona 6 y unas partes salientes 7 adyacentes a la
20 parte de corona.

El eslabón convencional de barra redonda pro-
visto de refuerzo se designa generalmente por el diámetro
nominal D de la barra (por ejemplo, 76 mm) y el paso de la
cadena se define por medio de la fórmula $p = 4D$. El presen-
25 te eslabón 1 no tiene una sección de barra redonda, pero el
paso de la cadena puede ser medido, por ejemplo por la dis-



1 tancia interna P entre coronas y para mayor conveniencia el
presente eslabón está diseñado como si estuviera hecho de
barra redonda utilizando la fórmula $D = \frac{P}{4}$. Los eslabones 1
pueden hacerse con acero aleado y el eslabón del ejemplo es
5 tá hecho con barra de 76 mm.

La sección transversal del eslabón 1 en la
parte de corona 6 tiene aproximadamente una forma elíptica
(véase figura 2) y tiene una superficie externa curva O y
una superficie interna curva I unida a la superficie exter-
10 na O por unas superficies laterales T, teniendo la superfi-
cie externa O un radio R_0 superior al radio R_I de la super-
ficie interna I. Como puede verse en las figuras 4 y 5, el
radio R_0 aumenta sustancialmente en las partes salientes 7,
pero en las partes de brazo 3, las superficies externas O
15 tienen unos lados 8 considerablemente más curvados (véanse
figuras 3 y 9), formando la tangente a los lados curvos 8
un ángulo de aproximadamente 43° respecto al plano del esla-
bón, es decir el plano longitudinal central XY.

Una característica importante del eslabón 1
20 consiste en que las superficies externas O de las partes de
brazo 3 tienen una forma estrechada (véase figura 1) cuando
se observa lateralmente, y por consiguiente la anchura W_1
del eslabón en la sección central K-K (figura 3) es sustan-
cialmente inferior a la anchura máxima del eslabón W_2 que
25 se produce en las secciones G-G (figura 7). En este ejemplo



1 $\frac{W_1}{W_2} = 0,85$, pero pueden utilizarse otras relaciones, es de-
cir la relación puede ser de hasta 0,97 o no superior a 0,75
para funcionar en superficies cilíndricas de radio incluido
5 entre 20D y 1,5D. Las ventajas de esta construcción estre-
chada se observará en la figura 10 que representa la cadena
de la figura 1 que pasa alrededor de un cilindro 11. Como
puede verse, cuando el radio R_c del cilindro 11 es de 235,6
mm (es decir 3,1D) para el eslabón 1 de 76 mm, los eslabo-
10 nes particulares cuyas superficies externas están en contac-
to con la superficie del cilindro 11, lo hacen sobre toda
la parte más estrecha de la superficie externa. Cuando el
cilindro 11 tiene un radio R_c superior a 235,6 mm (por ejem-
plo 267 mm como se representa en líneas de puntos en la fi-
15 gura 10) los eslabones en contacto con el cilindro 11 lo ha-
cen sustancialmente sólo en puntos separados S_1, S_2 . Además,
para $3,1 D < R_c \leq \infty$, la posición de S_1 o de S_2 está situada
entre las secciones H-H y G-G como se indica en la figura 1.
El brazo V_1 del momento de flexión definido por la distancia
20 entre cada punto de contacto S_1, S_2 hasta el plano XY del
eslabón adyacente, es inferior al brazo W_2 del momento de
flexión correspondiente del eslabón de la técnica anterior
que se representa en la figura 12. En razón de las disposi-
ciones de soporte descritas más arriba, los efectos del mo-
25 mento de flexión debidos a la carga de tracción oblicua T
en el eslabón 1, son reducidos considerablemente en el es-



1 labón en comparación con la carga única aplicada en el pun-
to central como era el caso con la cadena de ancla anterior
(barra redonda) que se representa en la figura 12. Cuando el
radio R_c del cilindro 11 es considerablemente inferior a
5 235,6 mm, las ventajas respecto a la reducción del momento
de flexión de la cadena de ancla que tiene eslabones 1 de
76 mm de acuerdo con la presente invención, no son tan im-
portantes, pero la práctica establecida en la técnica cuan-
do se utiliza cadenas de ancla de 76 mm, consiste en emplear
10 curvaturas de aparatos de manipulación de cadena que tienen
un radio igual o superior a 266 mm y es práctico y factible
limitar de la misma manera el radio de curvatura de los co-
dillos de escobenes y del forro del casco.

Además, los lados más curvos 8 de las partes
15 de brazo 3 permiten la rotación del eslabón alrededor de su
eje longitudinal x-x manteniéndose en contacto con una su-
perficie cilíndrica que tiene un radio $R \geq 3,1 D$ de tal ma-
nera que no se produzca ninguna carga puntual sobre un pun-
to de apoyo que existe en el centro del eslabón. Igualmente,
20 la curvatura es suficiente para permitir un desplegado de
los eslabones de hasta 4° más allá de los 90° los unos res-
pecto a los otros cuando están alrededor de una superficie
cilíndrica y en contacto con ella.

25



1
5
10
15
20
25

Otra característica suplementaria del eslabón 1 consiste en que las porciones salientes 7 tienen una profundidad de sección, una superficie de sección y un módulo de sección más importantes que las partes de corona 6. Como puede observarse en las figuras 4-6, las secciones de saliente ilustradas e estas figuras, tienen una profundidad y una superficie más importante que la sección de corona central A-A de la figura 2, y la sección de plano transversal central K-K de la figura 3. Como puede verse en la figura 1, las relaciones de sección (con respecto a la sección D-D) son las siguientes:

	SECCION	SUPERFICIE	PROFUNDIDAD	MODULO DE SECCION
	AA	0,925	0,937	0,791
	BB	0,938	0,944	0,861
	CC	0,949	0,964	0,904
	DD	1,000	1,000	1,000
	EE	0,993	0,991	0,984
	FF	0,933	0,952	0,879
	GG	0,849	0,914	0,749
	LL	0,747	0,730	0,566
	KK	0,741	0,724	0,556
	Barra redonda de 76 mm	0,945	1,206	1,113



La utilización de un módulo de sección relati
vamente importante en la sección DD reduce las fuerzas de
sección en los salientes 7 donde es conocido que existen im
portantes concentraciones de esfuerzos en las cadenas de es
5 labones de barra redonda reforzados. Además, la reducción
progresiva del módulo de sección hacia la corona, favorece
el recubrimiento por la parte de corona 6 de la corona del
siguiente eslabón adyacente bajo el efecto de la carga, tan
to para limitar la flexión, y por tanto los esfuerzos en la
10 corona 6, y para distribuir la carga sobre la parte de coro
na y reducir así el brazo de momento que induce esfuerzos
de flexión en los salientes 7. Los módulos de sección rela-
tivamente reducidos de las secciones de los brazos de unión
3 sobre la distancia considerable entre la sección GG y KK
15 permite que se produzca una flexión sin una concentración
inadmisible de esfuerzos importantes. La profundización de
las secciones en los salientes 7 sirve también para reducir
la excentricidad entre los puntos de aplicazción de carga
y los puntos de soporte en los eslabones situados de manera
20 plana en los receptáculos de las ruedas de arrastre y en
las ruedas intermedias, reduciendo así los intensos esfuer-
zos de tensión inducidos por el paso sobre dichas ruedas.

Las partes de brazo situadas en cada lado de
un orificio común convergen ligeramente hacia el plano cen-
25 tral transversal. El efecto de esta convergencia consiste



en que, cuando el eslabón está sometido a una tensión, se producen fuerzas de compresión considerablemente reducidas en el refuerzo 4. Esto contrasta con el eslabón elíptico convencional en el cual las partes de brazo correspondientes divergen, lo que hace que se produzcan fuerzas de compresión extremadamente elevadas en el refuerzo cuando el eslabón está sometido a una tensión. En razón de la reducción importante de la fuerza de compresión, el refuerzo 4 puede ser de tamaño considerablemente reducido, y esto permite reducir el peso. Desde luego, el eslabón 1 mencionado más arriba, de acuerdo con la presente invención, puede tener una reducción de peso de aproximadamente 20% respecto a los eslabones reforzados convencionales correspondientes (barra redonda). El presente eslabón de 76 mm pesará aproximadamente 32 Kg en comparación con los 40,5 Kg del eslabón de barra redonda.

Una característica particularmente importante de la cadena de ancla descrita más arriba que utiliza los eslabones 1, consiste en que puede sustituir totalmente a una cadena de ancla convencional correspondiente sin que sea necesario modificar el equipo existente de manipulación de cadena.

La cadena de ancla provista de eslabones 1 tiene las siguientes características suplementarias:

1. Los salientes más gruesos 7 están perfilados



dos para dar las mismas zonas de transferencia de carga que la cadena de eslabón reforzado convencional y por tanto permiten que el eslabón se adapte a los barbotenes convencionales (elevadores de cable). La figura 11 representa la cadena de ancla de la presente invención acoplada con un barbotén o elevador de cable: la línea de puntos ilustra el eslabón de cadena de ancla convencional del receptáculo 12A del barbotén. Las zonas de transferencia de carga están marcadas por W en las figuras 1 y 11.

10 2. Se obtiene una adaptación toroidal íntima en la corona para obtener un soporte amplio entre eslabones.

15 3. El módulo de sección de las secciones centrales KK para la flexión transversal al plano del eslabón, es superior al de los eslabones de barra redonda reforzados convencionales de paso idéntico, en un 5,5%.

20 4. La anchura de la corona 6 de una extremidad en forma de C en la sección A-A es inferior a 5% de la separación máxima entre brazos laterales del eslabón adyacente.

5. La flexibilidad a la torsión de la presente cadena cuando está tensa con deformación elástica sin deformación permanente es de $\pm 3,5\%$ respecto a cada longitud de paso de la cadena.

25 Los eslabones pueden efectuarse por una opera



ción de colada, pero también pueden realizarse por forjado, utilizando por ejemplo las técnicas descritas en las patentes del Reino Unido, números 353.131; 730.811 y 822.241.

5 La cadena de ancla de la presente invención, descrita más arriba, evita además los siguientes inconvenientes de la cadena de ancla convencional con eslabones elípticos reforzados:

(a) La cadena de ancla de eslabones de barra redonda elípticos reforzados tiene una superficie de sección transversal uniforme de sus brazos que no está sometida a esfuerzos uniformes bajo carga, lo que da lugar a concentraciones localizadas de esfuerzos elevados, reduciendo así mucho la resistencia a la fatiga, y produciendo un eslabón de peso innecesariamente importante que tiene una resistencia específica reducida.

10

15

(b) El refuerzo relativamente largo en el diámetro más pequeño de la elipse debe tener una sección gruesa para soportar las importantes fuerzas de compresión iguales aproximadamente al 40% de la tensión de la cadena, que resultan de la forma elíptica de los eslabones, y que hacen que el eslabón reforzado sea innecesariamente pesado.

20

(c) Las superficies de contacto muy pequeñas entre las superficies de transferencia de carga de los eslabones adyacentes favorecen un desgaste rápido de estas superficies de transferencia de carga.

25



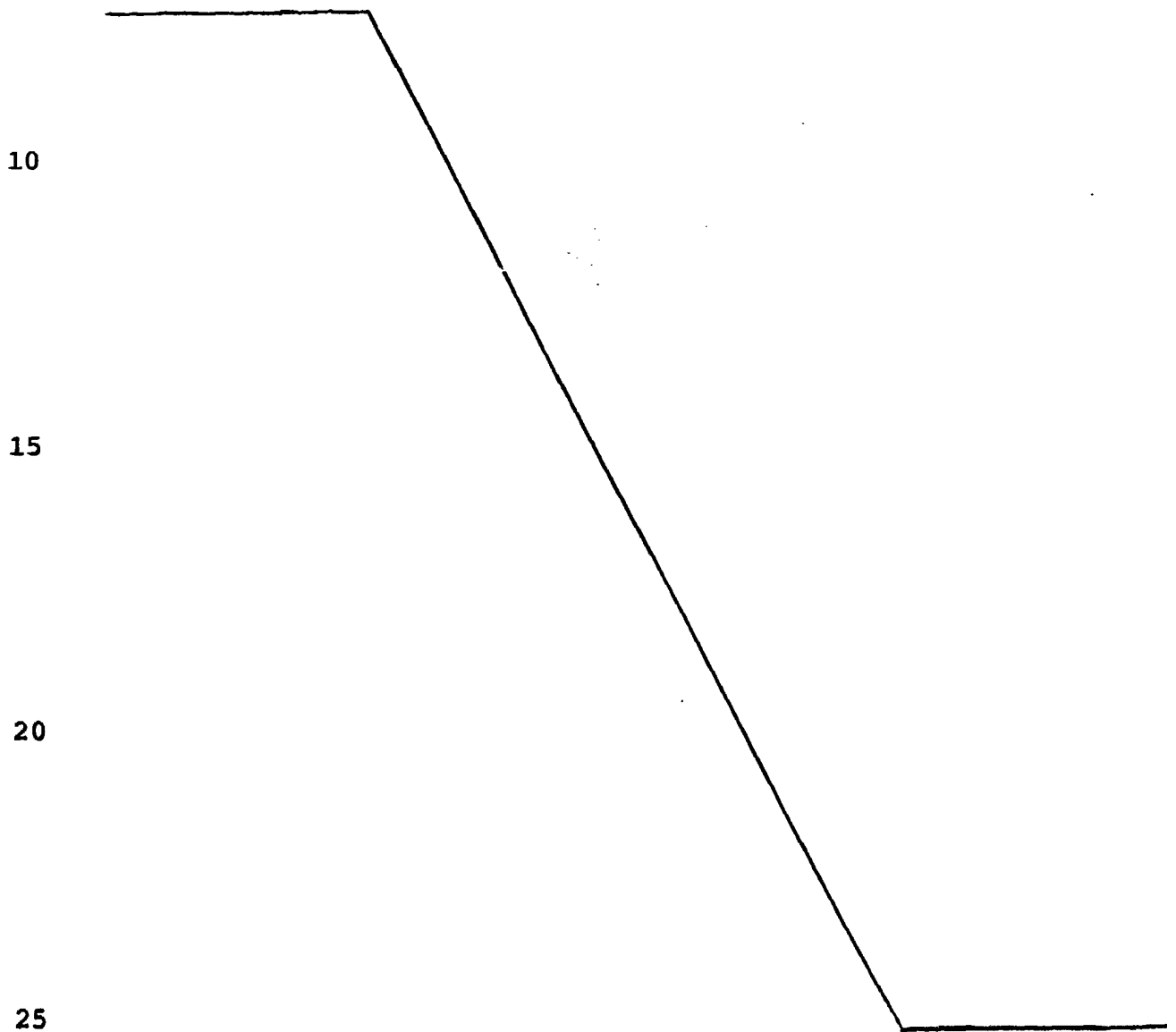
1 Naturalmente, pueden efectuarse modificacio-
nes. Por ejemplo, las secciones transversales del eslabón
podrían tener alguna otra forma distinta de las que se re-
presentan. Naturalmente, la presente invención incluye un
5 eslabón de forma "estrechada" en la cual el eslabón tiene
secciones transversales de forma sustancialmente circular.
En una modificación, la superficie interna de la corona tie-
ne una parte plana, como se representa en líneas de puntos
en la figura 2, para producir una distribución de la carga
10 entre eslabones adyacentes, a pesar de las tolerancias de
fabricación y en particular para reducir el momento de fle-
xión en cada eslabón dividiendo la fuerza de tracción resul-
tante aplicada en dos mitades separadas cada una a partir
del eje de la cadena, con lo cual los momentos de cada mi-
15 tad en cuestión de la carga de tensión resultante aplicada
alrededor del eje neutral de las secciones adyacentes some-
tidas a esfuerzos elevados (por ejemplo las secciones DD,
EE, y FF) se reducen sustancialmente y por consiguiente,
los valores de cresta de la fuerza de tensión en estas sec-
20 ciones disminuyen también sustancialmente. De manera típica,
la parte plana representada en líneas de puntos tendrá una
anchura de 20 a 40 mm para una cadena de 76 mm.

 La figura 13 representa la cadena de la figura 1
soportada en una superficie cilíndrica 11 que tiene un radio
25 de $3,1 D$ y con un ángulo oblicuo respecto a la superficie,



1 es decir, que el eje central transversal Y-Y es oblicuo respecto a la línea central (no ilustrada) de la superficie cilíndrica 11. La parte curva 8 permite que el eslabón de cadena soportado "envuelta" la superficie cilíndrica.

5 En resumen, la Patente de Invención que se solicita - deberá recaer sobre las siguientes:



4051 4 6

REIVINDICACIONES

1

1. Una cadena que incluye eslabones (1) que tienen extremidades opuestas en forma de C (2) conectadas por partes de brazo de unión (3), caracterizada porque el módulo de sección alrededor de un eje perpendicular al plano del eslabón de una sección transversal de un saliente (7) situado en cada lado de una parte de corona central (6) de cada extremo en forma de C (2) es superior al módulo de sección correspondiente de una sección transversal de dicha parte central (6), y también superior al módulo de sección correspondiente de una sección transversal de una parte de brazo de unión (3).

5

10

15

2. Una cadena, según la reivindicación 1, caracterizada porque los eslabones (1) están contruidos de tal manera que el perfil externo de cada eslabón (1) tiene una forma más estrecha o curva en dichas partes de brazo de unión (3) cuando se observa a partir de por lo menos un punto de vista situado en ángulos rectos respecto al eje longitudinal (X-X) del eslabón (1) y con un ángulo respecto al plano del eslabón incluido en la gama de 40° (OV) a 90°.

20

3. Una cadena, según la reivindicación 2, caracterizada porque la parte curva del eslabón tiene una anchura observada no superior al 95% de la anchura máxima observada del eslabón (1).

25

4. Una cadena, según la reivindicación 3, caract



1 terizada porque la parte curva presenta una reducción de la
anchura observada de por lo menos 10% con respecto a la an-
chura máxima observada del eslabón.

5 5. Una cadena, según una cualquiera de las ante-
riores reivindicaciones, caracterizada porque la profundidad
de las secciones transversales mencionadas más arriba medida
en el plano del eslabón, es superior en cadena saliente (7)
a la profundidad que existe en la corona (6) y en las porcio-
nes del brazo de unión (3).

10 6. Una cadena, según la reivindicación 5, carac-
terizada porque dichas secciones transversales en la corona
(6) y en el saliente (7) incluyen partes curvas opuestas,
siendo el radio de curvatura (R_0) de una de dichas partes cur-
vas sustancialmente superior al radio de curvatura (R_1) de la
15 otra parte.

7. Una cadena, según una cualquiera de las ante-
riores reivindicaciones, caracterizada porque el eslabón (1)
presenta un refuerzo central (4).

20 8. Una cadena, según la reivindicación 7, carac-
terizada porque el refuerzo central (4) es de sección rectan-
gular y tiene una dimensión mínima en el plano del eslabón.

9. Una cadena, según la reivindicación 2, carac-
terizada porque cuando uno o más eslabones (1) de la cade-
na está soportado por la superficie periférica de un cilindro
25 (11) que tiene un radio (R_c) superior a $3/8$ del paso de la



1 cadena situado el plano de uno de dichos eslabones soporta-
dos (1) perpendicular al eje del cilindro u oblicuo respec-
to a éste, dicho eslabón (1) soportado perpendicular u obli-
cua al eje del cilindro, es sustancialmente soportado en dos
5 puntos separados (S_1, S_2).

10. Una cadena, según la reivindicación 9, ca-
racterizada porque el radio (R_c) de dicho cilindro es supe-
rior a $3/4$ del paso de la cadena.

11. Se reivindica por último como objeto sobre
10 el que ha de recaer el Modelo de Utilidad que se solicita:
UNA CADENA.

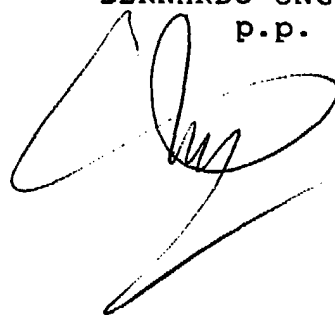
Todo conforme queda descrito y reivindicado en
la presente memoria descriptiva que consta de veintiuna pa-
ginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

15

Madrid, 4 Mayo 1.984

BERNARDO UNGRIA

p.p.



20

25



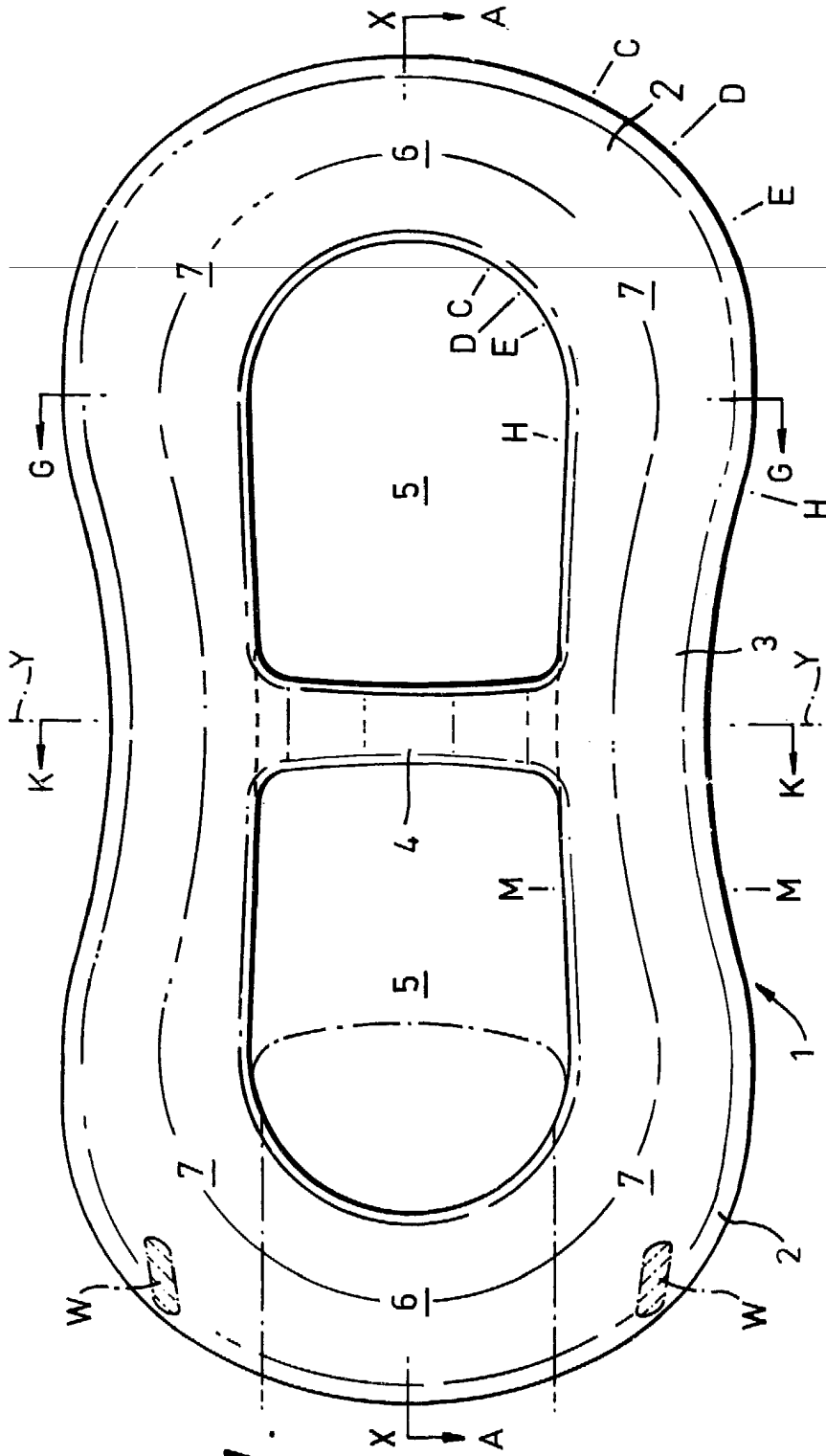


Fig. 1.

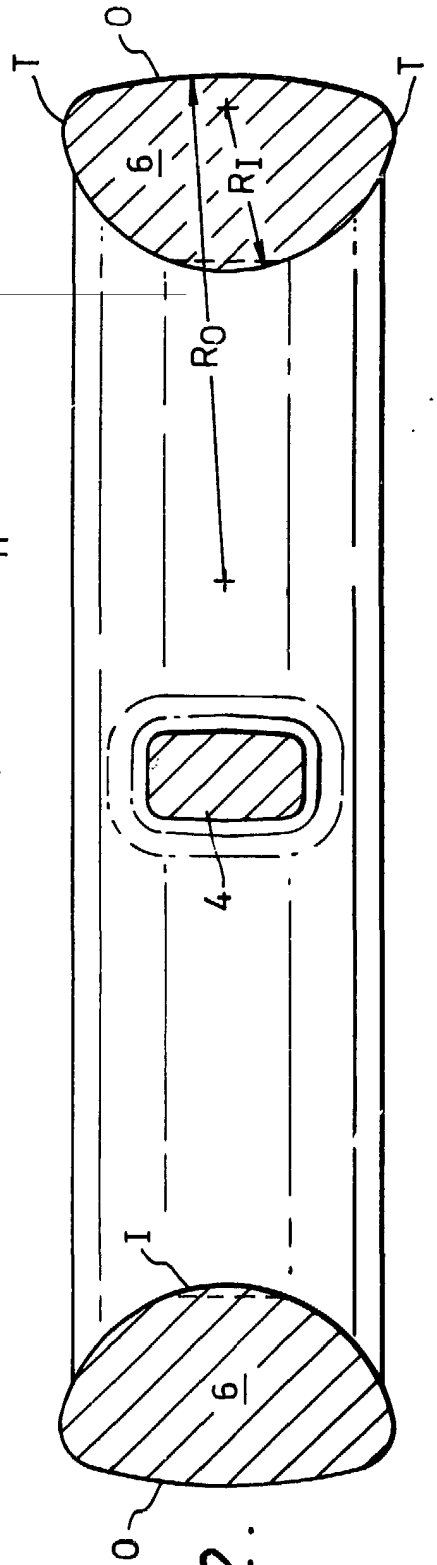


Fig. 2.



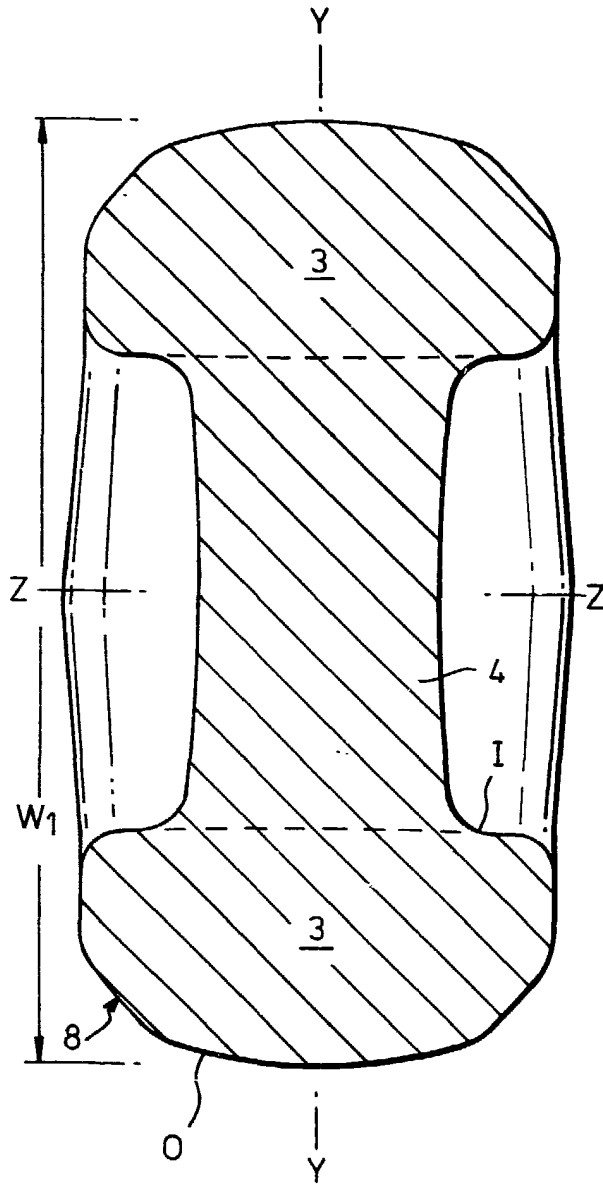


Fig. 3.

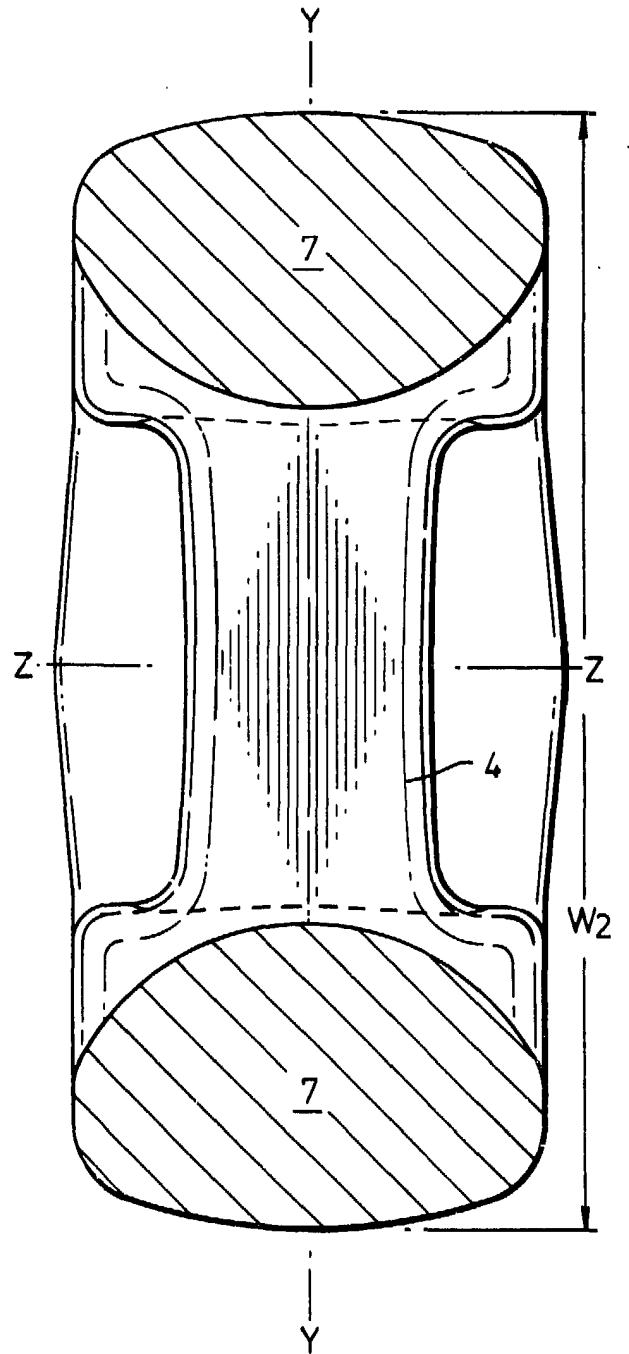
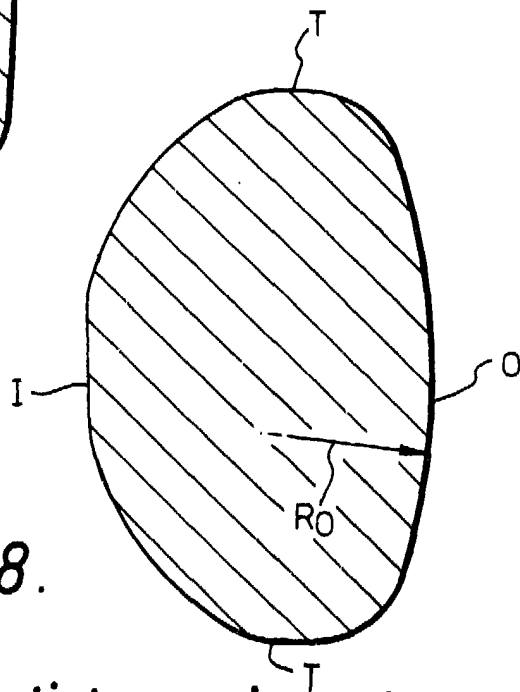
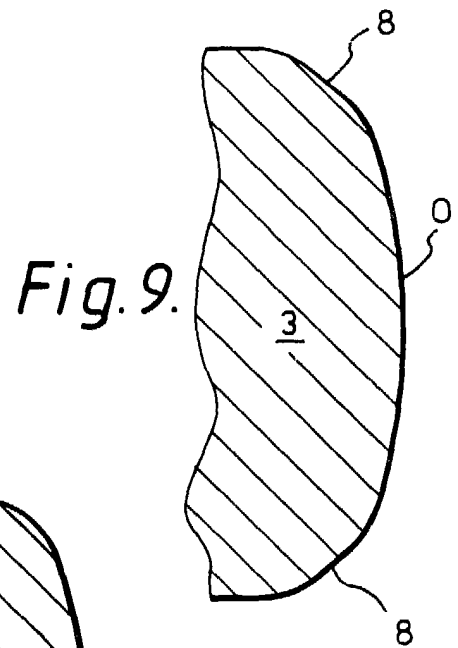
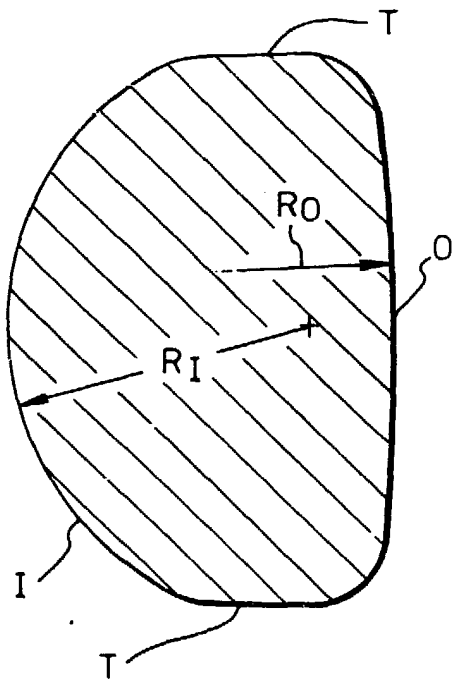
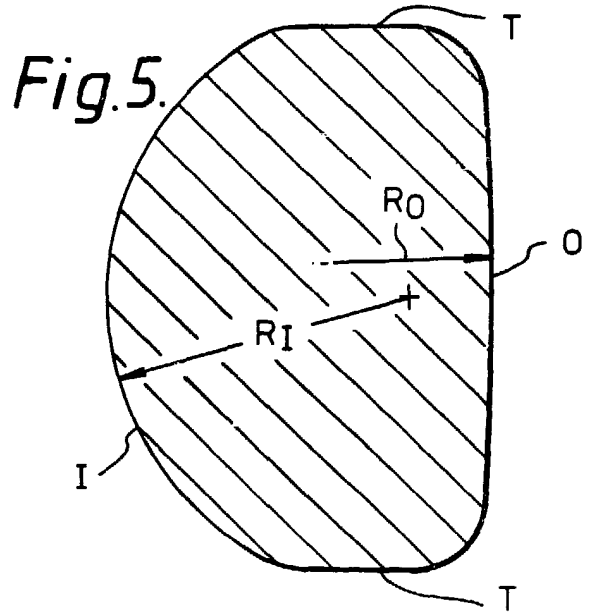
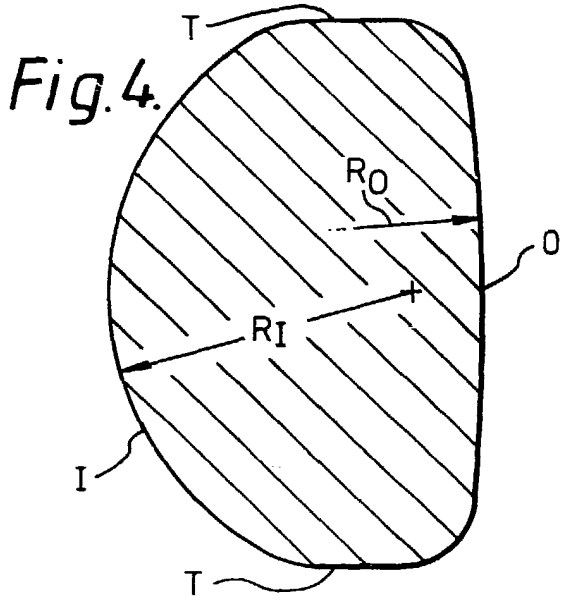


Fig. 7.

4001 4 6



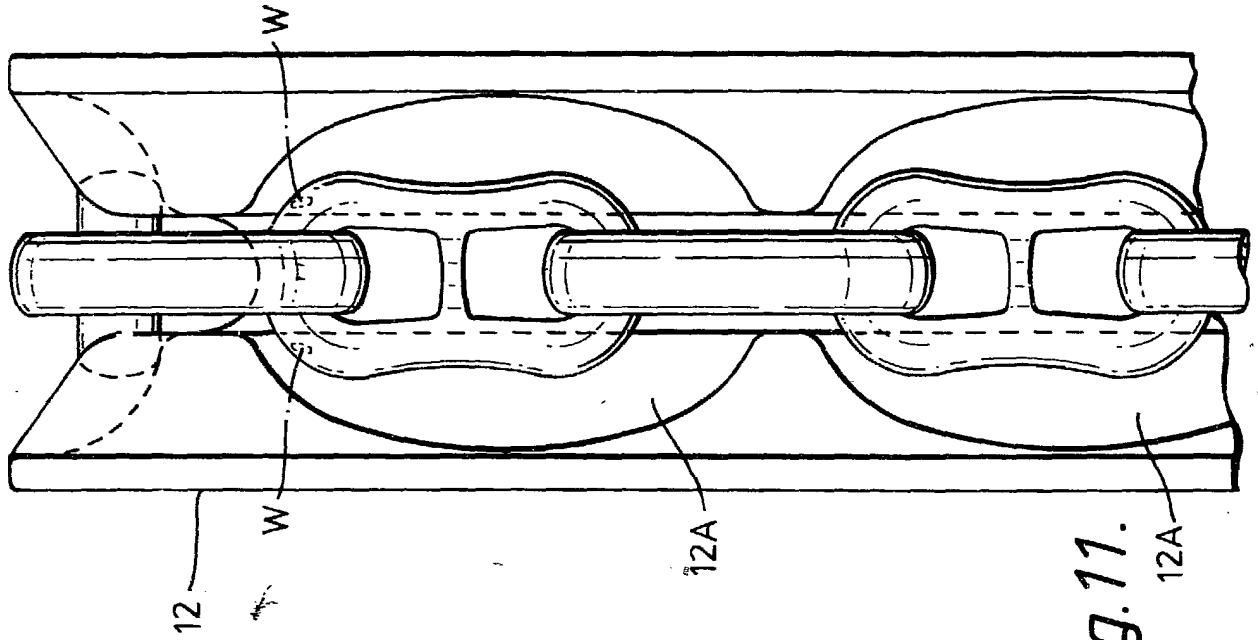


Fig. 11.

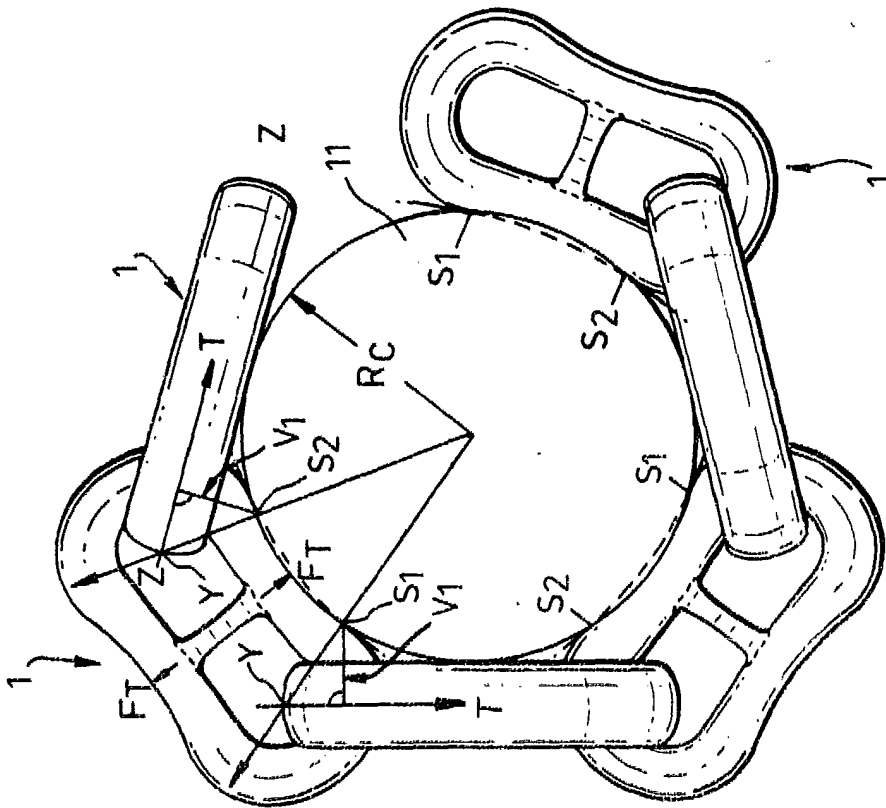


Fig. 10.

488 4 6

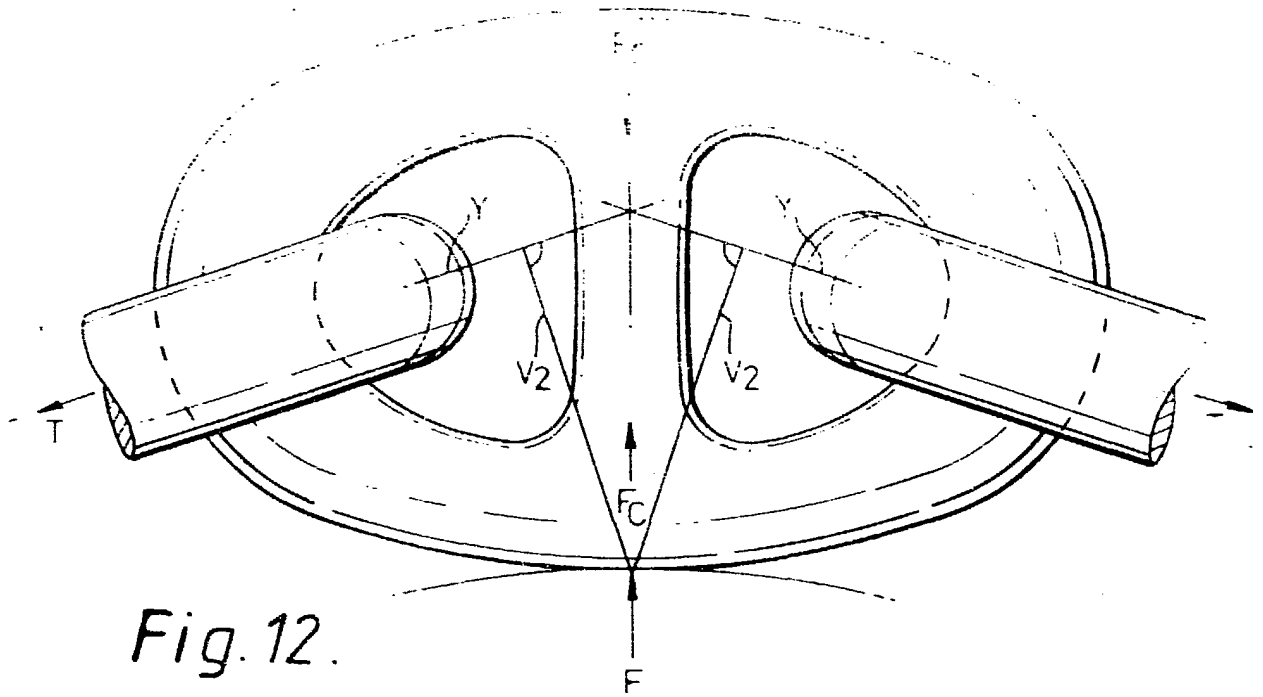


Fig. 12.

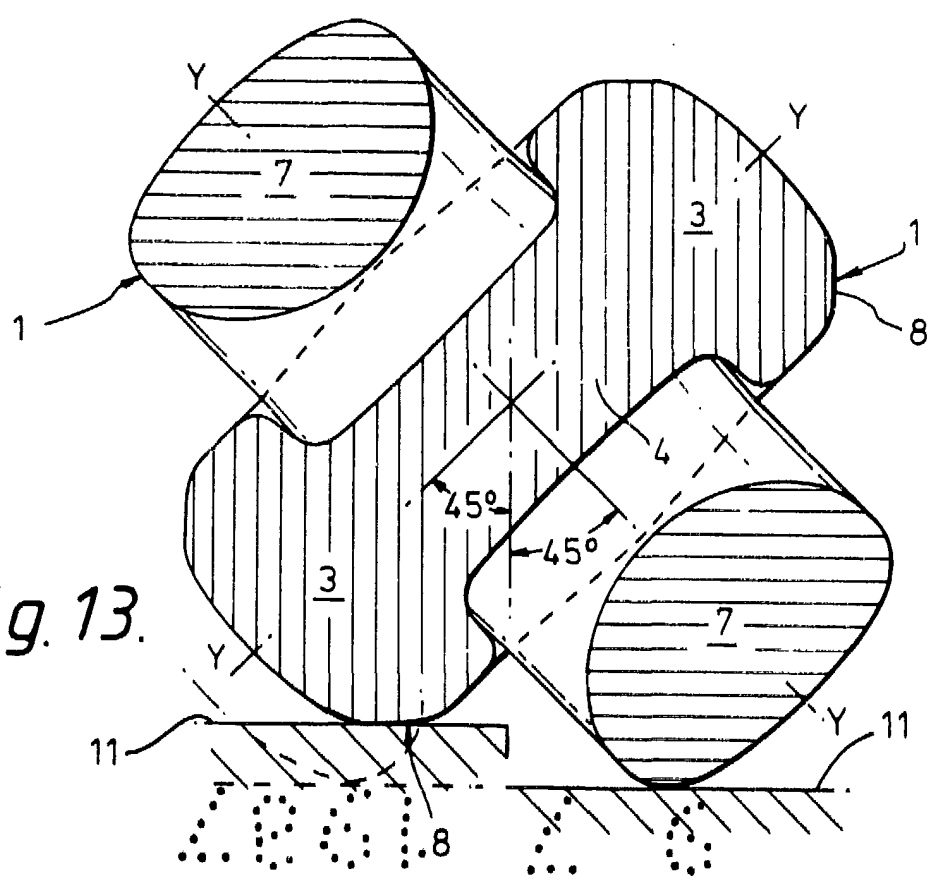


Fig. 13.