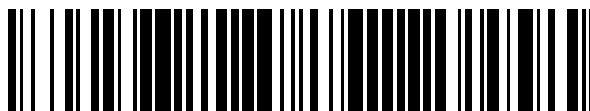


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 388 077**

51 Int. Cl.:
F16G 13/06 (2006.01)
F16H 7/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06830808 .9**
- 96 Fecha de presentación: **22.12.2006**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **1966515**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.09.2008**

54 Título: **Cadena para una transmisión por cadena**

30 Prioridad:
22.12.2005 EP 05112684

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
08.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
08.10.2012

73 Titular/es:
**KORSE, THEODORUS HENRICUS JOHANNES
CAROLINA
RIETVOORNSLOOT 21
2724 CJ ZOETERMEER, NL**

72 Inventor/es:
Korse, Theodorus Henricus Johannes Carolina

74 Agente/Representante:
Aznárez Urbieto, Pablo

ES 2 388 077 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Cadena para una transmisión por cadena

La invención se refiere a una cadena y a una rueda dentada para una transmisión por cadena. El documento WO 03093700 da a conocer una cadena para una transmisión por cadena. La desventaja de la transmisión conocida es que la exclusión de la guía recta que soporta las superficies de leva de los eslabones de la cadena antes de que éstos se apoyen sobre la superficie de soporte cilíndrica, por ejemplo para ahorrar costes, puede provocar un desgaste en las esquinas de las superficies de leva. Este desgaste se produce por el impacto del borde de la superficie de leva del extremo del eslabón sobre el soporte cilíndrico, pudiendo generar dicho impacto un nivel de estrés excesivamente alto en el material.

10 El documento FR1175812 muestra otro ejemplo de cadena de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Para reducir el desgaste de la superficie de leva de la placa de eslabón, la transmisión por cadena es aquella descrita en la parte característica de la reivindicación 1. En la zona de impacto entre una placa de eslabón y la superficie del soporte cilíndrico, la superficie de leva y la superficie del soporte cilíndrico son paralelas. Debido a la construcción, la zona donde primero impacta la superficie de leva sobre la superficie del soporte cilíndrico se limita al área que delimita un ángulo de entre cero y quince grados con una línea perpendicular al recorrido de los ejes de paso de una placa de eslabón cuando se aproxima a la superficie del soporte cilíndrico. La tangente a la superficie de leva en la zona de impacto es paralela a la tangente en la superficie del soporte cilíndrico y, por esta razón, la zona de primer impacto sobre la superficie de leva viene determinada por la tangente de la superficie de leva. En el momento del impacto, el recorrido del eje del pasador es más o menos paralelo al eje del eslabón y la superficie de la zona de impacto sobre la placa de eslabón forma un ángulo entre cero y quince grados con el eje del eslabón. Mediante la placa de eslabón de acuerdo con la reivindicación 1 se incrementa considerablemente el radio de curvatura del área de impacto de la superficie de leva sin causar disminución alguna del soporte que proporciona la superficie de leva a la placa de eslabón, de modo que se evita el incremento del movimiento de cuerda de la cadena. Este aumento del radio de curvatura conduce a una fuerte disminución de la tensión de contacto de Hertz, con lo que se evita una tensión excesiva y la deformación de la placa de eslabón. De acuerdo con la reivindicación 1, mediante la selección de un radio de curvatura correspondiente a aproximadamente entre la cuarta parte y la mitad de la anchura de una placa de eslabón se logra que el radio en la zona de impacto sea considerablemente mayor que el radio de la curva correspondiente, reduciéndose considerablemente la tensión de contacto de Hertz.

30 De acuerdo con una realización, la cadena es tal como se describe en la reivindicación 2. Esto conduce a un aumento adicional del radio en la zona de impacto y a una reducción adicional de la tensión de contacto de Hertz.

De acuerdo con una realización, la cadena es tal como se describe en la reivindicación 3. De este modo, la superficie de leva soporta la placa de eslabón directamente en su extremo, por lo que, debido a la forma convexa de la superficie de leva, la esquina placa de eslabón no choca contra la superficie del soporte cilíndrico.

35 De acuerdo con una realización, la cadena es tal como se describe en la reivindicación 4. De este modo se pueden evitar esquinas en punta en las herramientas de estampación utilizadas para producir las placas de eslabón, aumentando así la vida útil de las herramientas.

40 De acuerdo con una realización, la cadena es tal como se describe en la reivindicación 5. De este modo, las placas de eslabón son asimétricas, con lo que se mejora el soporte de las placas de eslabón en la zona donde los eslabones se mueven hacia una rueda dentada, donde se acepta un aumento de la acción de cuerda en el área en la que los eslabones se mueven desde una rueda dentada.

De acuerdo con una realización, la cadena es tal como se describe en la reivindicación 6. De este modo se asegura que los ejes de pasador siguen un recorrido recto al aproximarse a la rueda dentada.

De acuerdo con una realización, la cadena es tal como se describe en la reivindicación 7. De este modo, los eslabones pueden ser soportados de forma más estable.

45 La invención se explica a continuación mediante la descripción de varias realizaciones de la invención y con referencia a las figuras. En las figuras:

Figura 1: muestra una sección de una rueda dentada con una cadena;

Figura 2: vista lateral de la rueda dentada y la cadena de la Figura 1;

Figura 3: vista parcial en planta de la rueda dentada y la cadena de las Figuras 1 y 2;

50 Figura 4: muestra un contorno exterior de un ejemplo de eslabón;

Figura 5: vista lateral esquemática de una rueda dentada con una cadena con los eslabones de la Figura 4;

- Figura 6: contorno exterior de una primera realización de un eslabón de cadena según la invención;
 Figura 7: vista lateral esquemática de una rueda dentada con una cadena con los eslabones de la Figura 6;
 Figura 8: contorno exterior de una segunda realización de un eslabón de cadena según la invención;
 Figura 9: vista lateral esquemática de una rueda dentada con una cadena con los eslabones de la Figura 8;
 5 Figura 10: contorno exterior de una tercera realización de un eslabón de cadena según la invención;
 Figura 11: vista lateral esquemática de una rueda dentada con una cadena con los eslabones de la Figura 10;
 Figura 12: vista lateral de una cuarta realización de un eslabón de cadena según la invención; y
 Figura 13: vista lateral esquemática de una rueda dentada con una cadena con los eslabones de la Figura 12.

10 Las Figuras 1, 2 y 3 muestran una cadena 3 engranada a una rueda dentada 9. La rueda dentada 9 puede girar alrededor de un eje de rueda dentada 10 y está provista de dientes de engranaje 7. La rueda dentada 9 presenta, a ambos lados de los dientes de engranaje 7, una superficie soporte 8 que soporta la cadena 3. La cadena 3 está provista de placas de eslabón interiores 2. Entre dos placas de eslabón interiores 2 hay dos casquillos de cadena 1. Las placas de eslabón interiores 2 y los casquillos de cadena 1 forman un eslabón interior. Este tipo de cadena se denomina cadena de casquillos. Dos eslabones interiores están conectados mediante dos placas de eslabón exteriores 4
 15 utilizando pasadores de cadena 5, de modo que el eslabón interior y las placas de eslabón exteriores 4 pueden pivotar alrededor de un eje pasador 6. La distancia entre dos ejes pasador 6 es el paso p . La rueda dentada 9 tiene una serie de dientes de engranaje 7 que engranan con los casquillos de cadena 1, de modo que los ejes pasador 6, cuando están situados alrededor de la rueda dentada 9, se encuentran sobre un círculo de paso 20 con un radio de círculo de paso R_{pc} . Las placas de eslabón interiores 2 y las placas de eslabón exteriores 4 se apoyan sobre la superficie soporte 8, cuyo es R_{ss} .

Cuando la rueda dentada 9 forma parte de una transmisión por cadena, los ejes pasador 6 siguen un recorrido de eje de pasador 11. Alrededor de la rueda dentada 9, este recorrido de eje de pasador 11 sigue el círculo de paso 20 y, entre dos ruedas dentadas, los ejes de pasador 6 siguen una línea L paralela a la tangente que conecta los círculos de paso de las ruedas dentadas en la transmisión por cadena.

25 Para los expertos en la técnica será evidente que la cadena 3 está formada por una sola línea de casquillos de cadena 1, pero que también se pueden realizar dos o tres líneas de casquillos de cadena 1. Estas cadenas se conocen como cadenas dobles y cadenas triples, diseñándose ruedas dentadas 9 de forma correspondiente. Para mantener los eslabones de la cadena en una línea recta, sin torsión en la cadena 3, y con el fin de limitar la tensión sobre los pasadores de cadena 5, en estos tipos de cadena las placas de eslabón 2 y 4 se apoyan sobre superficies soporte 8 a
 30 ambos lados del casquillo de cadena 1.

La Figura 4 muestra un contorno exterior de una placa de eslabón 12. La placa de eslabón 12 se puede utilizar como placa de eslabón interior o como placa de eslabón exterior 4 y tiene, en su dirección longitudinal, un eje de eslabón 13 que corta los ejes de pasador 6. En el extremo de un lado longitudinal 14, la placa de eslabón 12 tiene una superficie de leva 15. Cerca del extremo de la placa de eslabón 12, la superficie de leva 15 es más o menos paralela al eje de eslabón 13, de modo que el eje de pasador 6 sigue un recorrido más o menos longitudinal cuando la superficie de leva 15 de la placa de eslabón 12 está apoyada sobre la superficie soporte 8 de la rueda dentada 9 (véase más abajo). La placa de eslabón 12 termina en un lado extremo 16 y la esquina entre la superficie de leva 15 y el lado extremo 16 está redondeada siguiendo una curva de acuerdo, con un radio de curvatura R_f y un centro 23 del radio de curvatura correspondiente. En el ejemplo mostrado, las cuatro esquinas de la placa de eslabón 12 tienen una superficie de leva 15. No obstante, cuando la cadena 3 se utiliza en una transmisión por cadena con dos ruedas dentadas es posible prever superficies de leva 15 únicamente en los dos extremos de un lado longitudinal 14 y, cuando la cadena sólo se mueve en una dirección, es suficiente con una superficie de leva 15.

La placa de eslabón 12 tiene un radio de curvatura R_f que es consecuencia del método de producción de la placa de eslabón 12. Cuando la placa de eslabón 12 se troquea con un troquel de perforación, el radio de curvatura R_f determina el desgaste que se produce en esta herramienta. En la práctica, el radio de curvatura R_f puede ser de aproximadamente 0,1 a 1,5 mm. La Figura 4 muestra una placa de eslabón con un paso de 8 mm y un radio de curvatura R_f de 0,5 mm.

La Figura 5 muestra en detalle cómo es el contacto entre la cadena 3 con los eslabones 12 y la rueda dentada 9. La Figura 5 representa una situación donde un eslabón A con una placa de eslabón exterior 4, mostrada a la izquierda en la figura, se mueve en la dirección V hacia la rueda dentada 9. En el lado alejado de la rueda dentada 9, su lado posterior, el eslabón A está conectado a un eslabón que no está en contacto con la rueda dentada 9; y en el otro lado, su lado delantero, el eslabón A está conectado a un eslabón B mediante la placa de eslabón interior 2. La superficie de leva 15 del eslabón B se apoya sobre la superficie soporte 8, de modo que su eje de pasador 6 del lado delantero está en una posición $P3$ aproximadamente sobre el círculo de paso 20.

5 Durante su movimiento en la dirección V, el eje de pasador 6 delantero del eslabón B sigue más o menos el círculo de paso 20 a lo largo de una curva 19. Esta curva 19 comienza en un punto tangencial P2 situado aproximadamente en la zona del círculo de paso 20 donde termina una línea tangente L a los círculos de paso de dos ruedas dentadas acopladas por la cadena 3. Debido a la tensión en la cadena 3, el eje de pivote 6 posterior del eslabón B, que también es el eje de pivote 6 delantero del eslabón A, sigue una curva 17 desde la línea tangente L en dirección a la superficie soporte 8. La curva 17 es paralela a la curva 19 debido a la misma posición vertical del pasador delantero 6 y el pasador posterior 6 del eslabón B, haciendo que el eslabón A se mueva hacia la superficie soporte 8 hasta que la superficie de leva 15 de la placa de eslabón 4 toca la superficie soporte en un punto de impacto S. El eje de pivote 6 común de los eslabones A y B está entonces en la posición P1. Cuando los eslabones A y B continúan su movimiento en la dirección V, el eje común 6 se mueve a lo largo de una curva 18 hacia la línea L, que es tangente a los círculos de paso. La curva 18 es más o menos paralela al círculo de paso 20. El apoyo de la superficie de leva 15 de las placas de eslabón sobre la superficie soporte 8 limita el movimiento de cuerda perpendicular a la línea L de la cadena 3 entre dos ruedas dentadas. En este caso, el movimiento de cuerda máximo en las cercanías de la rueda dentada 9 se indica como un desplazamiento de cuerda "a". Es evidente que la forma de la superficie de leva 15 influye en los recorridos 18 y 19 del eje de pasador 6, de modo que éstos serán ligeramente diferentes al círculo de paso 20 para mantener una velocidad constante de los ejes de pasador 6 a lo largo de la línea L y durante su movimiento alrededor de la rueda dentada 9. Esto se da a conocer en el documento WO 03093700.

10 El punto de impacto S en la superficie soporte 8 define un radial 21 desde el eje de la rueda dentada 10 y el punto tangencial P2 define un radial 22 desde el eje de la rueda dentada 10. Los radiales 21 y 22 forman un ángulo α_1 . El punto de impacto S del eslabón define una perpendicular 25 sobre la superficie del eslabón. La perpendicular 25 forma un ángulo α_2 con una línea 24 perpendicular al eje de eslabón 13. Cuando el impacto se produce en la superficie de la curva, el centro 23 del radio de la curva está sobre la perpendicular 25. Dado que en el momento del impacto el eje de eslabón 13 está en una posición más o menos perpendicular al radial 22, el ángulo α_1 y el ángulo α_2 son prácticamente iguales. Cuando el número de eslabones que se pueden acoplar alrededor de la rueda dentada es "z", el ángulo de paso γ es igual a 360 grados dividido entre "z". El ángulo α_1 es menor que la mitad del ángulo de paso γ y, en la mayoría de las situaciones, el ángulo α_1 es inferior a 7-12 grados.

15 Preferentemente, el radio de curvatura R_f es lo más pequeño posible para disponer de la mayor superficie de leva 15 posible hacia el lado de extremo 16 de la placa de eslabón 12, con el fin de reducir el desplazamiento de cuerda "a". Sin embargo, un radio de curvatura R_f más pequeño aumenta la tensión de contacto de Hertz en el punto de impacto S, de modo que, en caso de altas velocidades de cadena 3 o de mayores fuerzas de cadena axiales, se puede producir una deformación plástica o un desgaste de las placas de eslabón. Esta deformación o desgaste conduce a un aumento del ruido y las vibraciones y a una menor vida útil de la transmisión por cadena, por lo que debe evitarse. Para reducir el riesgo de deformación plástica se incrementa el radio en el punto de impacto S. La tensión de contacto de Hertz es proporcional al valor inverso de la raíz cuadrada del radio. Por consiguiente, la deformación y el desgaste disminuyen significativamente con un aumento limitado del radio en el lugar de contacto. Se ha comprobado que el radio aumentado debe aplicarse a lo largo de un ángulo que incluye el ángulo α_1 , pero no es necesario que sea mucho mayor, por lo que la reducción de la superficie de leva 15 es limitada y el desplazamiento de cuerda apenas aumenta.

20 La Figura 6 muestra una realización de la invención donde el contorno exterior de una placa de eslabón 26 tiene una curva adicional en comparación con la placa de eslabón 12. Hacia el lado de extremo 16, la superficie de leva 15, que es más o menos paralela al eje de eslabón 13, forma una curva 27 con un radio de curvatura R_c y, al final de la curva 27, la superficie de leva termina en forma de curva con un radio de curvatura R_f hacia el lado de extremo 16 de la placa de eslabón 26. La curva 27 es tangente a la superficie de leva 15 y forma un ángulo creciente con el eje de eslabón 13, teniendo un ángulo de inclinación β . El valor máximo del ángulo de inclinación β corresponde aproximadamente a la mitad del ángulo de paso γ y generalmente es superior a siete grados. En la dirección perpendicular al eje de eslabón 13, la distancia entre el eje de pasador 6 y la superficie de leva 15 es la distancia "d". Preferentemente, el radio de curvatura R_c es igual o mayor que la mitad de la distancia "d", por lo que es considerablemente más grande que el radio de curvatura R_f . De este modo, la tensión de contacto de Hertz es aceptable. En esta realización, la curva 27 se muestra como parte de un círculo de radio R_c . La curva también puede tener otra forma, siempre que su radio de curvatura sea al menos igual al radio de curvatura R_c .

25 La Figura 7 muestra, de modo similar a la Figura 5, el momento de impacto del eslabón A sobre la superficie soporte 8, pero ahora la cadena 3 tiene las placas de eslabón 26 mostradas en la Figura 6. La perpendicular 25 a la superficie en el punto de impacto S forma un ángulo α_2 con la perpendicular al eje de eslabón 13. Dado que este ángulo es inferior al ángulo β , la superficie en el punto de impacto S tiene un radio R_c y el centro del radio de curvatura 23 está situado, con respecto a la perpendicular 25, hacia el lado extremo 16 del eslabón. El radio R_c en el punto de impacto S es suficiente para evitar una alta tensión de contacto de Hertz en el punto de impacto S. Debido al menor ángulo β , el desplazamiento de cuerda "a" apenas aumenta.

30 La Figura 8 muestra una realización de la invención donde el contorno exterior de una placa de eslabón 28 tiene una curva adicional en comparación con la placa de eslabón 12 de modo similar a la realización de la Figura 6 y donde no hay ninguna curva conectando la curva 27 con el lado de extremo 16 del eslabón. La exclusión de la curva es posible cuando las placas de eslabón 28 se producen según un proceso adaptado conocido por los expertos en la técnica, por

ejemplo troquelado secuencial de los lados longitudinales y extremos de la placa de eslabón 28. Un proceso de este tipo puede aumentar ligeramente los costes de producción, pero tiene la ventaja de reducir aún más el desplazamiento de cuerda "a". La Figura 9 muestra el momento del impacto del eslabón A sobre la superficie soporte 8, teniendo la cadena 3 las placas de eslabón 28 mostradas en la Figura 8. Debido a la exclusión de la curva de acuerdo, el desplazamiento de cuerda "a" se reduce adicionalmente en comparación con el desplazamiento de cuerda mostrado en la Figura 7, mientras que el radio R_c en el punto de impacto S es similar.

La Figura 10 muestra una realización de la invención donde el contorno exterior de una placa de eslabón 29 tiene una curva adicional con un radio igual o mayor que R_c que termina en una curva, como en el caso de la placa de eslabón 26. Para reducir el desplazamiento de cuerda, la placa de eslabón 29 tiene una longitud mayor de la superficie de leva 15 en un lado delantero 30 de la placa de eslabón 29 y una longitud menor de la superficie de leva 15 en un lado posterior 31. Esto significa que la placa de eslabón 29 es asimétrica. Una consecuencia de la asimetría de la placa de eslabón 29 es que el desplazamiento de cuerda "a" sólo se reduce en un sentido del movimiento V y que, en el sentido de movimiento opuesto, la cadena tendrá un desplazamiento de cuerda "a" ligeramente mayor, pero considerablemente más pequeño que el de una transmisión por cadena sin superficie de leva 15. En aquella situación donde las ruedas dentadas sólo giran en una dirección, este movimiento de cuerda más intenso tiene lugar en una parte de la transmisión por cadena donde los eslabones se alejan de la rueda dentada y donde no se produce ningún impacto. En este lugar, la tensión en la cadena es tan baja que un mayor movimiento de cuerda no conduce a un aumento perceptible del ruido ni a un desgaste o vibraciones inaceptables.

En las placas de eslabón 12, 26, 28 y 29 arriba descritas (véanse las Figuras 4, 6, 8 y 10), los lados extremos 16 están curvados cerca del eje de eslabón 13 con un radio R_1 y continúan hacia los lados longitudinales 14 como una tangente a dicho radio R_1 formando un ángulo igual a la mitad del ángulo de paso γ con la perpendicular 24 al eje de eslabón 13. La dirección de esta tangente se indica con la línea 32 en la Figura 10. El radio R_1 es ligeramente más pequeño que la mitad del paso p. De este modo queda un margen entre las placas de eslabón cerca del eje de eslabón 13 y las placas de eslabón 12, 26, 28 no se tocan entre sí cuando están situadas alrededor de la rueda dentada 9. Para obtener este mismo resultado con la placa de eslabón 29, el lado delantero 20 forma un ángulo con la perpendicular 24 que es un ángulo adicional δ menor que la mitad del ángulo de paso γ y el lado posterior 31 forma un ángulo con la perpendicular que es un ángulo adicional δ mayor que la mitad del ángulo de paso γ . Cerca de la superficie de leva 15, el lado delantero 30 termina en una curva de radio R_f y una curva 27 de modo similar al mostrado en la Figura 6. Cerca de la superficie de leva 15, el lado posterior 31 termina con una curva de radio R_f y no se requiere ninguna curva 27, ya que la cadena sólo se moverá en la dirección V. La Figura 11 muestra el momento del impacto del eslabón A contra la superficie soporte 8, donde la cadena 3 tiene las placas de eslabón 29 mostradas en la Figura 10. Debido a la asimetría, el desplazamiento de cuerda "a" se reduce adicionalmente en comparación con el desplazamiento de cuerda mostrado en la Figura 7, mientras que el radio R_c en el punto de impacto S es similar.

La Figura 12 muestra otra realización de la invención. Una placa de eslabón 33 asimétrica es más o menos similar a la placa de eslabón 26, excepto porque tiene un paso p' que corresponde a la longitud del paso p de las realizaciones arriba descritas más una longitud adicional aproximadamente igual al paso de placa de eslabón 26 p y la misma anchura, de modo que la fuerza de transmisión máxima de la cadena es más o menos igual utilizando la mitad de eslabones y la misma rueda dentada 9. La superficie soporte 8 y la cantidad de dientes de engranaje 7 de la rueda dentada 9 también son más o menos similares, pero sólo se utiliza un diente de cada dos. También se puede lograr el mismo efecto utilizando una rueda dentada con menor cantidad de dientes. La distancia entre el lado delantero 30 y el eje de pasador 6 delantero también aumenta con el paso de placa de eslabón 26 p. La distancia entre el lado delantero 31 y el eje de pasador 6 posterior no cambia. Hacia el lado delantero 30, la superficie de leva 15 termina en la curva 27 y la curva de radio R_f . Hacia el lado posterior 31, la superficie de leva 15 termina en la curva de radio R_f . La Figura 13 muestra una cadena 3 con placas de eslabón 33 configuradas tal como se describe en la Figura 12. Gracias al uso de la forma asimétrica de las placas de eslabón 33, el desplazamiento de cuerda "a" es pequeño, lo que permite eliminar gastos debido a la menor cantidad de pasadores de cadena 6 y casquillos de cadena 1 sin que aumente el desplazamiento de cuerda, el desgaste, el ruido o las vibraciones.

En las realizaciones descritas se muestran ruedas dentadas 9 con dientes de engranaje 7. Es evidente que para reducir el movimiento de cuerda de las ruedas dentadas sólo es esencial la superficie soporte 8. En aquellos casos donde se utilizan ruedas no dentadas como ruedas guía se puede lograr la misma reducción del movimiento de cuerda utilizando la superficie soporte 8 y la superficie de leva 15 en los eslabones.

Las realizaciones arriba descritas explican la invención utilizando el ejemplo de una cadena de casquillos. El diseño de las placas de eslabón que cooperan con un soporte cilíndrico en la rueda dentada también se puede utilizar para otros tipos de cadena, por ejemplo cadenas de rodillos, cadenas de Fleyer o cadenas de Gall, y también para cadenas que funcionan con ruedas no dentadas o que tienen sólo una placa de eslabón interior y dos placas de eslabón exteriores.

REIVINDICACIONES

1. Cadena y rueda dentada para una transmisión por cadena, donde la rueda dentada tiene un ángulo de paso (γ) y comprende una superficie de soporte cilíndrica (8) y la cadena comprende eslabones (A, B) acoplados mediante pasadores de cadena (5) paralelos, teniendo cada eslabón al menos una placa de eslabón (2, 4; 12; 26; 28; 29; 33) formando los pasadores de cadena ejes de pivote (6) para las placas de eslabón a una distancia de paso (p ; p'), cortando un eje de eslabón (13) los dos ejes de pivote perpendicularmente, teniendo dichas placas de eslabón, cerca de al menos un lado extremo (16) de la placa de eslabón, en el extremo de un lado longitudinal (14), una superficie de leva (15) adecuada para apoyar la placa de eslabón sobre la superficie soporte cilíndrica (8), teniendo la superficie de leva (15) hacia el lado de extremo (16) de la placa de eslabón (2, 4; 12; 26; 28; 29; 33) un plano curvado convexo (27) con un ángulo de inclinación (β) creciente hacia el lado de extremo (16) con el eje de eslabón, aumentando el ángulo de inclinación hasta al menos la mitad del ángulo de paso (γ) o hasta al menos siete grados, caracterizadas porque el plano curvado convexo (27) tiene un radio de curvatura (R_c) que es igual o mayor que la mitad de la distancia (d) entre el eje de eslabón (13) y la superficie de leva (15).
2. Cadena y rueda dentada para una transmisión por cadena según la reivindicación 1, caracterizadas porque el radio de curvatura (R_c) corresponde al menos a dos veces la distancia (d) desde el eje de eslabón (13) hasta la superficie de leva (15).
3. Cadena y rueda dentada para una transmisión por cadena según la reivindicación 1 o 2, caracterizadas porque el plano curvado convexo (27) forma una esquina con el lado de extremo (16) de la placa de eslabón (12; 26; 28; 29; 33).
4. Cadena y rueda dentada para una transmisión por cadena según la reivindicación 3, caracterizadas porque la esquina está redondeada con un radio de curvatura (R_r), teniendo dicho radio de curvatura preferentemente una longitud de 0,5 - 1,5 mm.
5. Cadena y rueda dentada para una transmisión por cadena según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizadas porque las superficies de leva (15) cerca de los diferentes ejes de pivote (6) tienen longitudes diferentes.
6. Cadena y rueda dentada para una transmisión por cadena según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizadas porque parte de la longitud de la superficie de leva (15) es paralela al eje de eslabón (13).
7. Cadena y rueda dentada para una transmisión por cadena según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizadas porque cada eslabón tiene al menos dos placas de eslabón (12; 26; 28; 29; 33) que están separadas por un casquillo de cadena (1) cerca de cada eje de pivote (6).

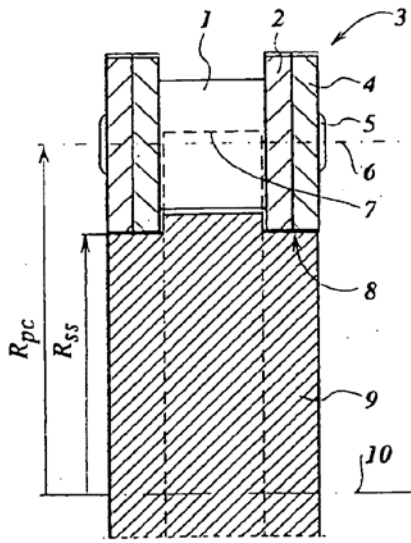


Fig. 1

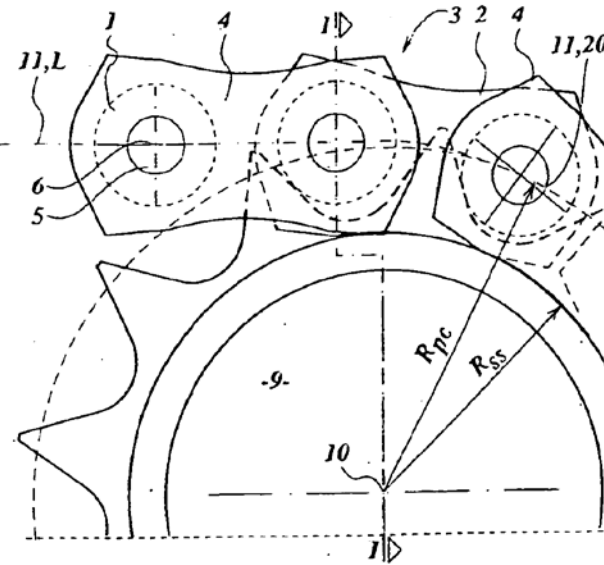


Fig. 2

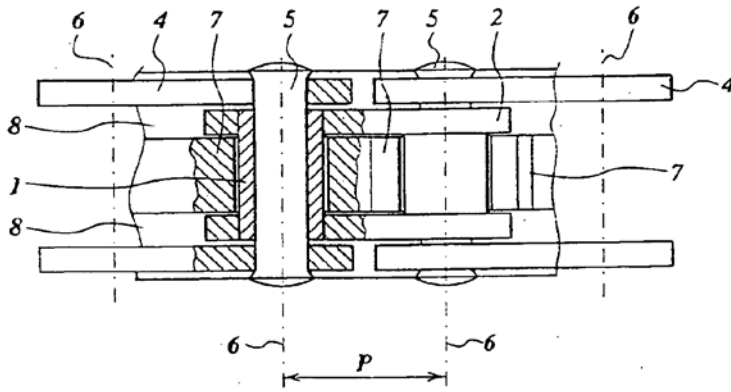


Fig. 3

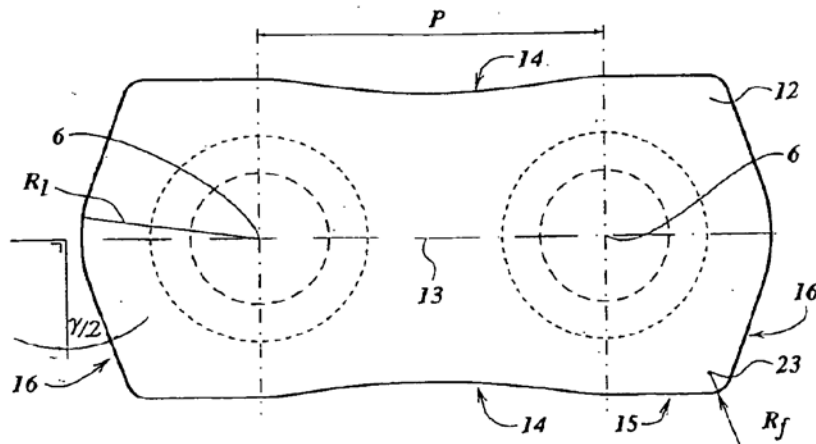


Fig. 4

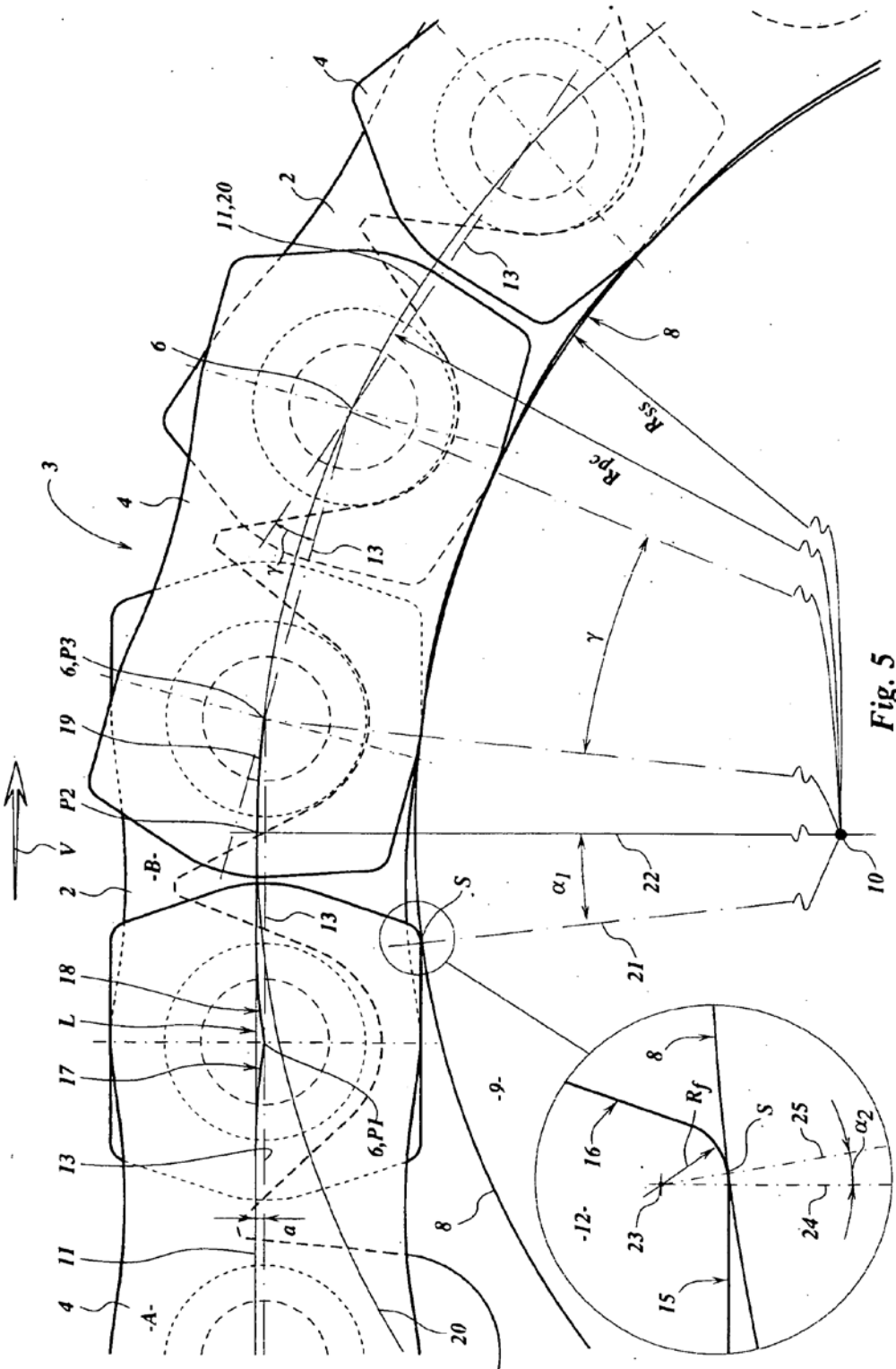


Fig. 5

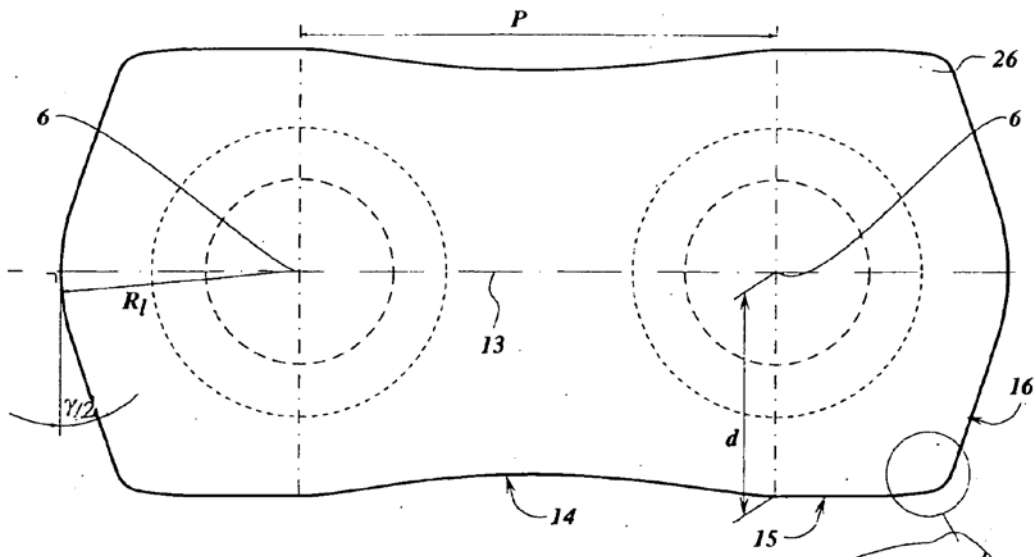


Fig. 6

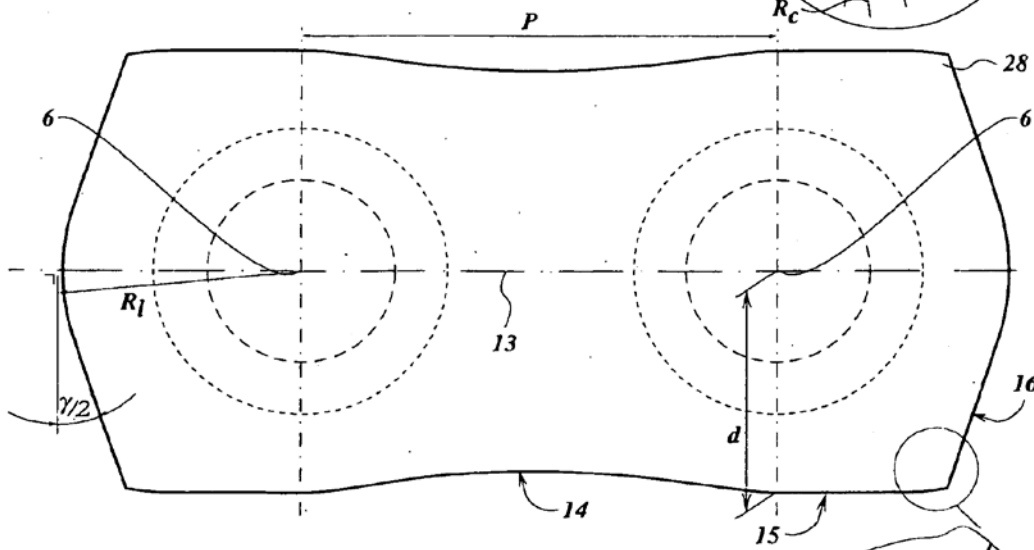
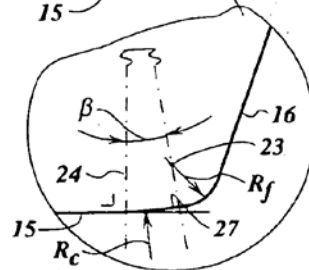
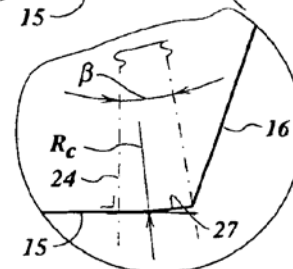


Fig. 8



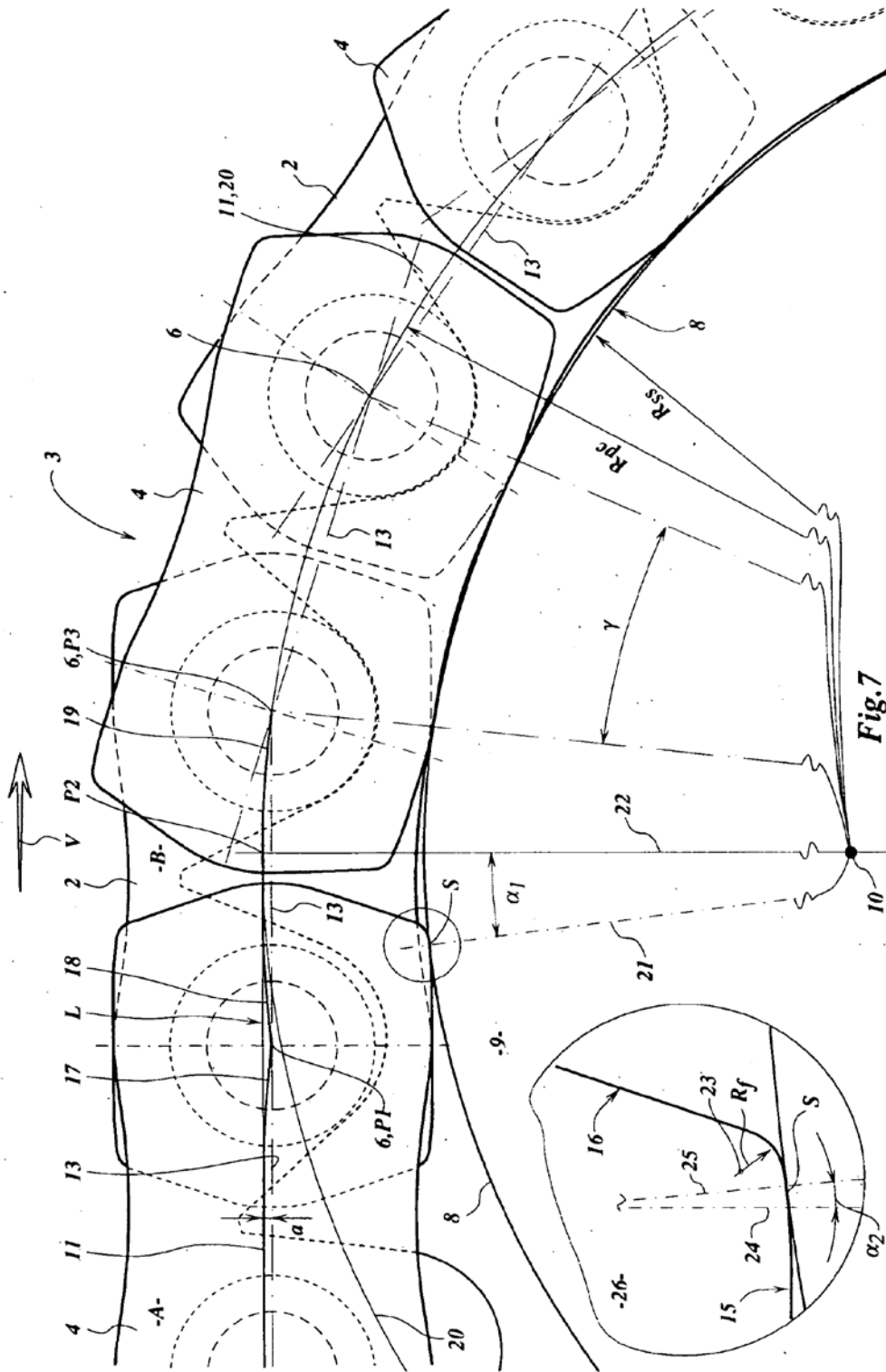


Fig. 7

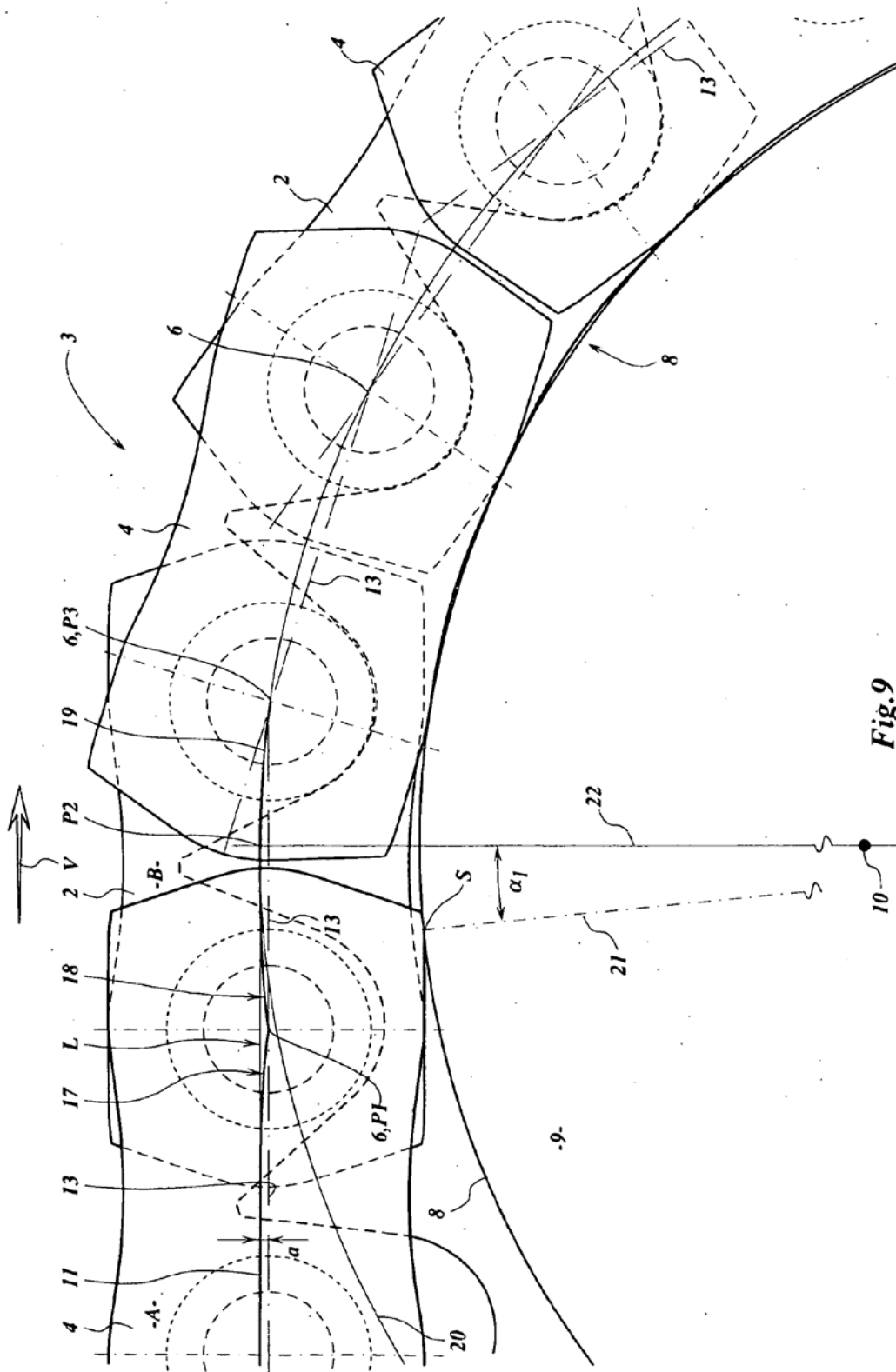
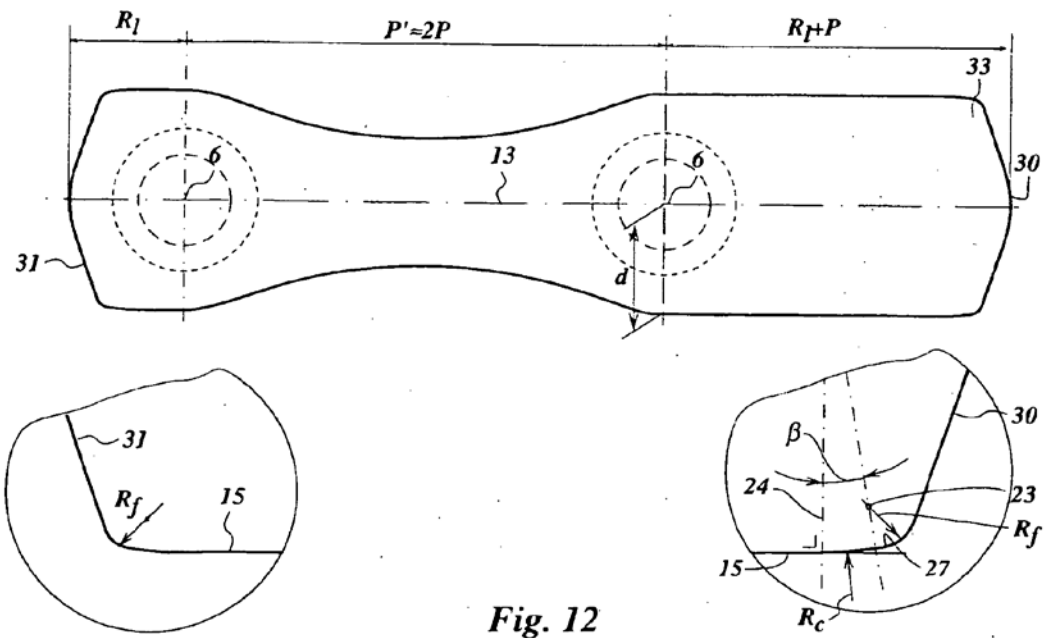
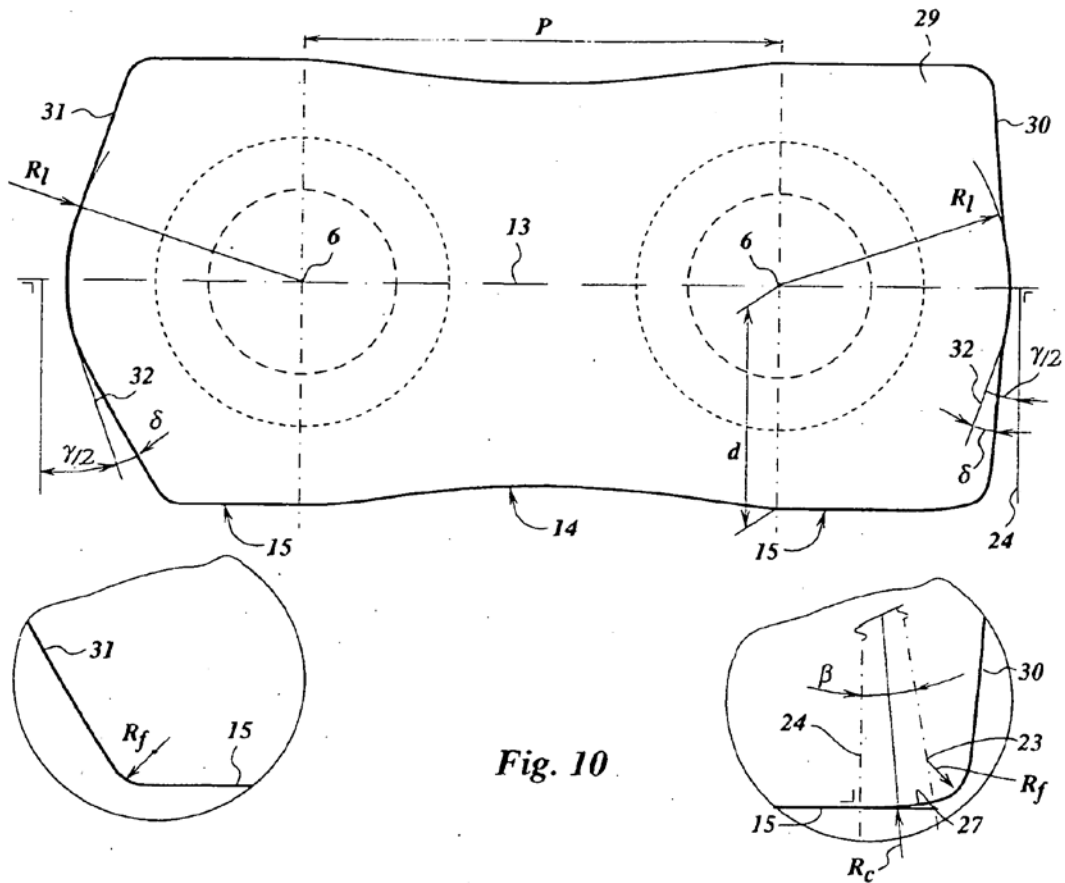


Fig. 9



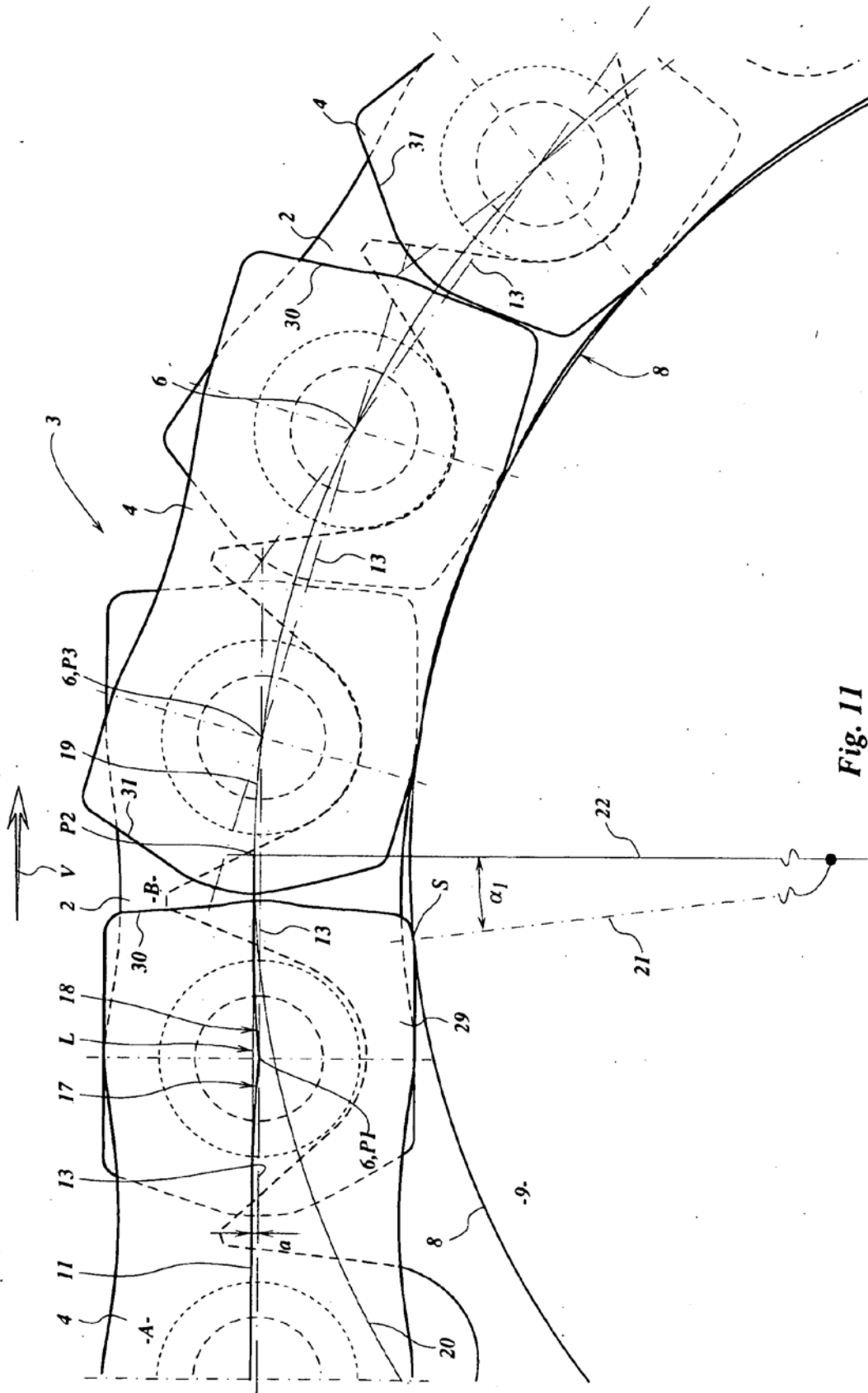


Fig. 11

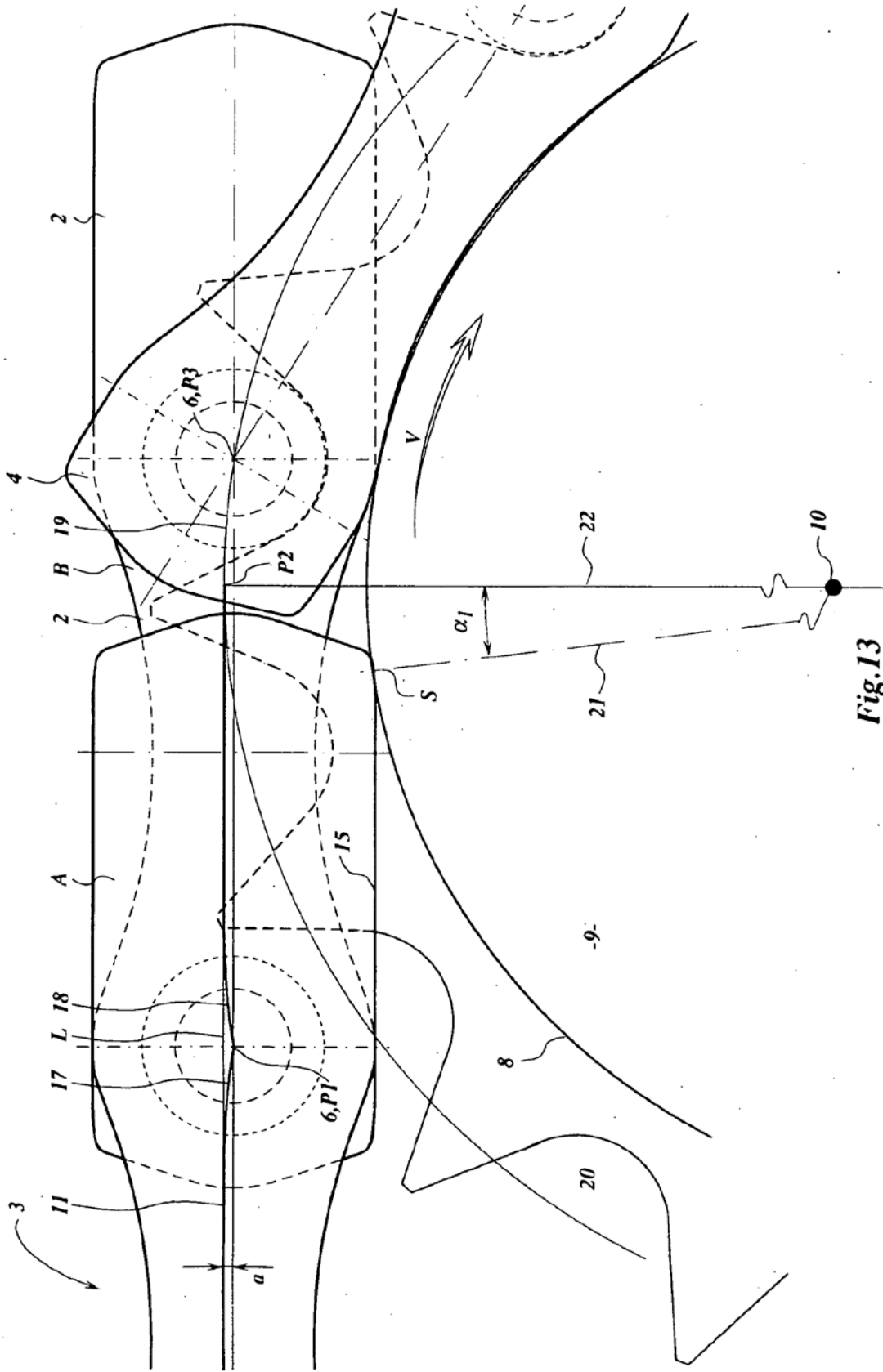


Fig.13