



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 318 112**

51 Int. Cl.:
F16B 31/02 (2006.01)
F16N 7/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03706026 .6**
96 Fecha de presentación : **31.01.2003**
97 Número de publicación de la solicitud: **1472466**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.11.2004**

54 Título: **Dispositivo de medición del desgaste.**

30 Prioridad: **31.01.2002 US 353679 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.05.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.05.2009

73 Titular/es: **Frost Links, Inc.**
2685 Northridge Drive, N.W.
Grand Rapids, Michigan 49544, US

72 Inventor/es: **Frost, Charles, C.**

74 Agente: **Martín Santos, Victoria Sofía**

ES 2 318 112 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

Dispositivo de medición del desgaste.

5 Ámbito del invento

El presente invento hace referencia en términos generales a las cadenas de cintas transportadoras y, más específicamente, a los métodos y/o sistemas para estimar o determinar el volumen de desgaste de los eslabones y/o los pasadores o pernos de la cadena o un tramo de cadena transportadora.

10 Antecedentes del invento

Las cadenas transportadoras son bien conocidas en la técnica y constan de varios pasadores de eslabón que conectan varios eslabones centrales y eslabones laterales para formar una cadena transportadora continua destinada a transportar carros de transporte u otros componentes parecidos, a lo largo de una vía de transporte. El movimiento de la cadena a lo largo de la vía de transporte causa dobleces y giros en los eslabones y en algunos tramos de cadena durante el recorrido por la vía de transporte continua o en la curva de la cadena. Cuando se dobla un tramo de cadena, puede ocurrir que los pasadores roten dentro de las aberturas, en los eslabones centrales y/o los eslabones laterales, lo que conlleva el desgaste tanto de los pasadores como de los eslabones centrales y/o laterales. El desgaste provoca un incremento de la longitud efectiva de la cadena o del tramo de cadena, además de cambios en el espaciado de la cadena, ya que pueden producirse huecos entre los pasadores y los eslabones. Por lo general, no es conveniente permitir un desgaste excesivo de la cadena, puesto que ello se traduce en huelgos en la cadena y/o cambios en el espaciado de la cadena y/o cambios en la distancia de separación entre los productos que se están procesando, o podría incluso llegar a producir ruidos y un mayor desgaste o debilitamiento de la cadena. Normalmente, cuando el desgaste causa un incremento de la longitud de aproximadamente 4-6 pulgadas (10-15 cm) para un tramo de cadena de 10 pies (3 m), es necesario sustituir la cadena.

Normalmente, la longitud de una cadena o de un tramo de cadena se mide entre los extremos de los eslabones centrales de sucesivos tramos de cadena. La longitud de un tramo de cadena puede determinarse detectando los extremos iniciales de eslabones centrales consecutivos y conociendo la velocidad de la cadena a lo largo de la vía de transporte. A continuación, pueden utilizarse la velocidad de la cadena y el tiempo entre las detecciones para calcular la distancia o la longitud del tramo de cadena. Esta longitud puede controlarse para conocer el desgaste aproximado de los pasadores y/o los eslabones de los tramos de cadena. Sin embargo, los eslabones centrales suelen ser piezas de forja y su longitud podría variar dependiendo de las tolerancias de fabricación de los eslabones centrales o de las irregularidades superficiales de los eslabones.

Esto podría conllevar una gran variabilidad en la longitud medida de los eslabones de la cadena o los tramos de cadena.

En la patente US-5.186.280 concedida a Mattcheck puede encontrarse un ejemplo de sistema sensor de eslabones de cadena según la técnica actual. La patente US-5.186.280 revela un sensor que genera una señal de sincronización correspondiente a la presencia de un pasador de cadena adyacente a las boquillas de un dispositivo de lubricación. El dispositivo puede entonces aplicar el lubricante de forma precisa en el punto necesario de la cadena. Sin embargo, este sistema no resulta adecuado para controlar el desgaste de los eslabones de una cadena, ya que el pasador podría rotar o moverse estando en el interior de la unión de la cadena, y desviar así las mediciones requeridas.

En consecuencia, se hace necesario para la técnica disponer de un sistema mejorado que permita controlar o determinar el desgaste de los tramos de una cadena, sin las desventajas que presentan los sistemas o los dispositivos de la técnica actual.

50 Resumen del invento

El presente invento tiene por objeto proporcionar un sistema de detección de pasadores según las características de la reivindicación 1. El sistema puede accionarse para detectar la presencia de un pasador o varios pasadores de un tramo de cadena. Preferentemente, el sistema lleva a cabo una estimación considerablemente precisa del grado de desgaste de los eslabones o los pasadores de una cadena, en un tramo o varios tramos de cadena. El sistema de medición del desgaste puede accionarse para detectar la extensión o el extremo final de al menos un pasador, por ejemplo 1 pasador o perno o similar, de un tramo respectivo de la cadena, y podría determinar el grado de desgaste respondiendo a una o varias detecciones.

El sistema de detección de pasadores comprende al menos un sensor y varios pasadores que conectan los eslabones laterales y los eslabones centrales de un tramo de cadena. El sistema de detección de pasadores puede accionarse para detectar al menos uno de los pasadores del tramo de cadena cuando la cadena se desplaza por la vía de transporte de un sistema transportador. Al menos la extensión de uno de los pasadores podría prolongarse longitudinalmente desde al menos un extremo del pasador. El sensor se encuentra situado a lo largo de la vía de transporte y puede accionarse para detectar la extensión, cuando la extensión es transportada a lo largo de la vía de transporte. El sensor genera una señal para indicar que ha detectado la extensión.

ES 2 318 112 T3

El sensor podría enviar dicha señal a un control. El control podría accionarse para determinar un cierto volumen o grado de desgaste en los eslabones y los pasadores del tramo de cadena, respondiendo a la señal o las señales emitidas por el sensor y a la velocidad de la cadena.

5 Opcionalmente, el control podría activar o desactivar un dispositivo de lubricación de la cadena o podría controlar el motor de arrastre de la cadena o el dispositivo del transportador, respondiendo a la señal o las señales emitidas por el sensor.

10 Preferentemente, la extensión se prolonga longitudinalmente a lo largo del eje central del pasador y comprende un extremo generalmente puntiagudo.

Según otro aspecto del presente invento, se presenta un método para determinar un grado de desgaste en al menos un pasador o varios pasadores y en los eslabones de la cadena de un tramo de cadena de un sistema transportador, según las características descritas en la reivindicación 17.

15 Estos y otros objetos, ventajas, fines y funciones del presente invento resultarán evidentes al revisar la descripción siguiente, acompañada de los esquemas.

20 Breve descripción de los dibujos

En la figura 1 se muestra una vista en perspectiva de un sistema de detección de pasadores o un sistema de medición del desgaste correspondiente al presente invento, ilustrándose un tramo de una cadena que conecta los carros de un sistema transportador;

25 En la figura 2A se muestra una vista en planta de un tramo de cadena con un pasador correspondiente al presente invento;

En la figura 2B se muestra un alzado del tramo de cadena y el pasador de la figura 2A;

30 En la figura 3A se muestra una vista en planta de un tramo de cadena con pernos en el que se utiliza un perno correspondiente al presente invento;

En la figura 3B se muestra un alzado lateral y una vista en sección parcial del tramo de cadena con pernos y el perno de la figura 3A;

35 En la figura 3C se muestra un alzado final y una vista en sección parcial del tramo de cadena con pernos y el perno de las figuras 3A y 3B;

40 En la figura 4A se muestra una vista en perspectiva de un pasador en doble T de eslabón liso correspondiente al presente invento, ilustrándose extensiones opcionales;

En la figura 4B se muestra una vista en perspectiva de un pasador en doble T de forja correspondiente al presente invento, ilustrándose extensiones opcionales.

45 Descripción de las formas de realización preferentes

Haciendo referencia a los esquemas y a las formas de realización ilustrativas que se describen aquí, un sistema de localización o detección o un dispositivo o sistema de deducción o medición del desgaste de la cadena 10 comprende un pasador o varios pasadores 12 con una extensión 14 que se prolonga o se proyecta desde al menos un extremo de al menos alguno de los pasadores 12 (figuras 1-3). Los pasadores 12 conectan los eslabones centrales 16 y los eslabones laterales 18 entre sí, para formar un tramo o varios tramos de una cadena 20, por ejemplo de la forma conocida. El sistema de deducción del desgaste 10 comprende al menos un detector o sensor o dispositivo de relé 28 para detectar o notar los pasadores cuando el tramo de cadena se desplaza a lo largo de una vía de transporte 26. El sensor 28 es apto para detectar una extensión incrementada 14 cuando el tramo de cadena pasa junto al sensor. se incorpora al sensor, y coopera con éste, un sistema o control de monitorización del desgaste (ilustrado en general con el número 30 en la figura 1), que podría determinar el volumen de desgaste de la cadena o del tramo de cadena, respondiendo a la detección de una serie de extensiones incrementadas o espaciadas consecutivas de los pasadores del tramo o los tramos de cadena. El sistema podría accionarse para detectar, o responder a la detección de, extensiones incrementadas 14 en cada uno de los pasadores, o cada dos pasadores, o cada 10 pies (3 m) aproximadamente de tramo de cadena, o en cualquier otro incremento de pasadores o tramos o distancia o longitud de cadena, para determinar un cambio en el espaciado real de la cadena o del tramo de cadena, a medida que la cadena se desplaza o es transportada a lo largo de la vía de transporte y pasa junto al sensor o los sensores. La longitud de la cadena o del tramo de cadena podría determinarse o calcularse respondiendo a la detección de extensiones o pasadores consecutivos o espaciados o respondiendo a la velocidad de la cadena, que podría especificarse o teclearse o darse a conocer de cualquier otra forma al control del sistema de monitorización.

Los pasadores 12 del tramo de cadena 20 podrían comprender pasadores de eslabón lisos (como los que se ilustran en la figura 4A), por ejemplo de los tipos que se revelan en las patentes US-5.365.765 y US-5.378.205, pasadores en

ES 2 318 112 T3

5 doble T de forja (como los que se ilustran en la figura 4B) o pernos (como los que se ilustran en las figuras 3A-C) u otros tipos de pasadores o elementos parecidos para conectar entre sí los eslabones de cadena 16, 18 y los tramos de cadena. Cada uno de los pasadores 12 conecta un eslabón central a un par de eslabones laterales para formar la cadena continua, según se conoce en la técnica. La cadena 20 podría conectarse a un carro o un transportador 24, por ejemplo al Frost Sani-Trolley fabricado por Frost Inc., de Grand Rapids, Michigan, o similar para transportar los productos por la vía de transporte 26 del sistema transportador.

10 Dado que los eslabones centrales y los eslabones laterales de las cadenas suelen ser eslabones de forja, la elevada variabilidad de las longitudes o dimensiones o de las impurezas o irregularidades superficiales de los eslabones podría dar lugar a la consecuentemente elevada variabilidad de las mediciones efectuadas por los sistemas de control convencionales, ya que éstos suelen medir o controlar la cadena en los extremos o entre los extremos de los eslabones centrales, a lo largo de la cadena o del tramo de cadena. Al posicionar y detectar las extensiones en los extremos de los pasadores, el presente invento no se ve afectado de forma significativa por las tolerancias de fabricación de los eslabones centrales y/o laterales. El dispositivo o sistema de medición del desgaste del presente invento podría ser aplicable específicamente a los pasadores de eslabón lisos (como los que se ilustran en la figura 4A), debido a la tolerancia de control más ajustada durante la fabricación normal de dichos pasadores. Sin embargo, el presente invento podría ser aplicable a otros tipos de pasadores, por ejemplo a los pasadores en doble T de forja (como los que se ilustran en la figura 4B), o los pernos 12' (como los que se ilustran en las figuras 3A-C) o similares, sin que ello afectara al ámbito del presente invento.

20 Las extensiones 14 podrían prolongarse o proyectarse desde uno o ambos extremos del pasador o los pasadores 12 de la cadena, preferentemente por lo general a lo largo del eje longitudinal del pasador, para minimizar la variabilidad en la ubicación de la extensión cuando el pasador rota en el interior de la unión de la cadena. Las extensiones 14 podrían ser en general de forma cónica (como se ilustra en las figuras 2A y 2B), en general de forma cilíndrica o bien de forma cónica y estrechada hacia un extremo o boquilla en general puntiaguda (como se ilustra en 14A de la figura 4A), en general en forma de cuña (como se ilustra en 14c de la figura 4B) o similar, o podrían tener una extensión o punta en general puntiaguda, prolongándose o proyectándose desde una base en general en forma de pirámide o de cuña (como se ilustra en 14d de la figura 4A) o similar. Sin embargo, también podrían adoptarse otras formas para uno o ambos extremos de los pasadores 12, sin que ello afectara al ámbito del presente invento. Preferentemente, las extensiones 14 se forman estrechándose hacia una punta puntiaguda en su extremo exterior, para minimizar el efecto de la acumulación de polvo en las extensiones 14.

30 Opcionalmente, un perno 12' podría incluir una extensión 14 prolongándose longitudinalmente desde un cabezal 13a del perno 12' (como se ilustra en la figura 3A-C), o podría incluir una extensión (que no se ilustra) prolongándose longitudinalmente desde un extremo agarrador o un extremo roscado 13b del perno 12', sin que ello afectara al ámbito del presente invento. La extensión desde el perno o cualquier otro tipo de pasador podría comprender una de las formas que se ilustran en las figuras 1-4 y/o se han descrito anteriormente, o podría comprender cualquier otra forma que facilitara la detección del pasador o perno, preferente y generalmente a lo largo del eje longitudinal del pasador o perno, a medida que la cadena avanza por la vía de transporte, sin que ello afecte al ámbito del presente invento.

40 El sensor o los sensores 28 está/n colocado/s a lo largo de la vía de transporte 26 y dirigidos hacia o colocados en el área o zona por la que pasarán los extremos de los pasadores de la cadena cuando la cadena avance o se desplace a lo largo de la vía de transporte. El sensor 28 podría comprender un sensor óptico o un fotosensor o similares y puede accionarse para detectar la extensión 14 cuando ésta pasa junto al sensor 28. Opcionalmente, el sensor 28 podría comprender un dispositivo de relé o gatillo que estableciera contacto con la extensión o las extensiones 14 al pasar éstas junto al sensor, de modo que la extensión estaría en contacto con una parte del sensor y lo desplazaría; sin que todas estas características afecten al ámbito del presente invento. El sensor 28 genera una señal de control 30 respondiendo a dicha detección o contacto o movimiento y podría establecer comunicación, por ejemplo una comunicación eléctrica o similar, con el sistema de control o de monitorización 30, para transmitirle la señal. El control 30 podría accionarse entonces para determinar el volumen de desgaste de un tramo de cadena (o de uno o varios de los eslabones centrales y/o laterales del tramo de cadena) respondiendo a la detección del pasador o extensión o a la detección de pasadores consecutivos o espaciados o de extensiones por parte del sensor 28. El control podría recibir también un valor entrado o teclado, indicando la velocidad de la cadena y podría calcular consecuentemente la longitud o la distancia entre los pasadores detectados.

55 El sistema de medición del desgaste 10 podría accionarse para detectar (o el control podría responder a la detección de) la extensión incrementada 14 en cada eslabón de la cadena, o en aproximadamente cada tramo de 10 pies (3 m) de cadena, o cualquier otro incremento deseado de los pasadores o los tramos de cadena o las distancias o las longitudes, para determinar cualquier cambio en el espaciado real de la cadena o el tramo de cadena, cuando la cadena pasa junto al sensor. Aunque se ha descrito para detectar ciertos incrementos o longitudes de cadena, el sensor del sistema de medición del desgaste podría detectar cada pasador de la cadena y enviar una señal indicadora de cada una de estas detecciones, mientras que el control podría responder selectivamente sólo a algunas de las señales, por ejemplo cada dos detecciones o señales o cada tres o cuatro señales o en cada señal indicadora de tramos de 10 pies (3 m) de cadena o similares, para determinar el desgaste de la cadena o el tramo de cadena, sin que ello afecte al ámbito del presente invento.

Opcionalmente, el sistema de medición del desgaste podría determinar la longitud de cada tramo de cadena o juego de eslabones centrales y eslabones laterales detectando uno de los pasadores de cada tramo de cadena (o respondiendo

ES 2 318 112 T3

a la detección de uno de los eslabones de cada tramo de cadena), por ejemplo el pasador en el extremo inicial de cada eslabón central, o similares. Las señales consecutivas del sensor o las señales alternas del sensor podrían indicar entonces la detección de un pasador en el extremo inicial de eslabones centrales consecutivos, cuando el tramo de cadena avance a lo largo de la vía de transporte. Para aplicaciones de este tipo, cada pasador alterno del tramo de cadena podría tener una extensión (por ejemplo para que el sensor pudiera detectar exclusivamente pasadores alternos del tramo de cadena), o el control podría procesar o responder exclusivamente a señales alternas emitidas por el sensor (si el sensor detecta cada pasador del tramo de cadena).

En consecuencia, el dispositivo o sistema de medición del desgaste 10 puede accionarse para detectar y determinar el emplazamiento del pasador o los pasadores de un tramo o varios tramos de cadena, cuando la cadena se transporta a lo largo de la vía de transporte. El sistema de medición del desgaste podría accionarse para medir o determinar o aproximar el espaciado real de la cadena cuando la cadena se desplaza a lo largo de la vía de transporte 26 y pasa junto al sensor o los sensores 28 para determinar un incremento en la longitud de la cadena y/o el espaciado de la cadena y determinar o controlar así el volumen de desgaste de los pasadores y/o eslabones de la cadena o tramo de cadena. El sistema de medición o control del desgaste 10 podría controlar así la cadena o el tramo de cadena para determinar un incremento en la longitud o el espaciado de la cadena, y podría determinar así cuándo dicho desgaste de la cadena o de uno o varios tramos de cadena resulta excesivo y hace necesaria la sustitución de dicha cadena. El dispositivo o sistema de medición del desgaste del presente invento proporciona así un sistema o método de medición del desgaste sumamente preciso que no depende de las bajas tolerancias de fabricación ni de las irregularidades superficiales de los eslabones centrales y/o los eslabones laterales de la cadena o los tramos de cadena.

Se ha previsto además que el sensor del presente invento podría accionarse para proporcionar una señal o varias señales a otros controles o sistemas o accesorios en ciertos incrementos de los pasadores a lo largo de la cadena, o que el control podría accionarse para llevar a cabo otras funciones o para controlar otros accesorios, respondiendo a la señal o a las señales del sensor. Así, por ejemplo, el sistema o control podría proporcionar una señal para activar o desactivar un dispositivo de lubricación de la cadena para lubricar las uniones de la cadena cuando las uniones de la cadena pasan junto al dispositivo de lubricación de la cadena, por ejemplo respondiendo a señales indicadoras de detección de cada pasador o cada dos, tres o cuatro pasadores, o cualquier número de pasadores de la cadena o del tramo de cadena, por parte del sensor. El dispositivo de lubricación de la cadena podría comprender cualquier tipo conocido de dispositivo de lubricación, o podría ser del tipo que se revela en la patente US-6.419.078 o en la publicación internacional WO/00-20.307, publicada el 13 de abril de 2000 por LUBRICATING DEVICE FOR CONVEYOR SYSTEMS, sin que ello afecte al ámbito del presente invento. Opcionalmente, el sistema o control podría proporcionar otras señales o funciones de control, como una señal para controlar el transporte de la cadena, por ejemplo para iniciar o detener el transporte o el movimiento de la cadena en un punto o un emplazamiento determinado a lo largo de la vía de transporte, o para ajustar la velocidad de transporte, o similares, respondiendo al sensor. Opcionalmente, el control o el sistema podría generar una o varias señales para ajustar o controlar un proceso o sistema o dispositivo o accesorio que podría depender del total de desplazamiento de la cadena a lo largo de la vía de transporte, sin que ello afectara al ámbito del presente invento.

En consecuencia, el sistema de detección de pasadores y/o de medición del desgaste del presente invento es apto para la detección de un pasador o varios pasadores de una cadena o un tramo de cadena cuando la cadena se desplaza por una vía de transporte. El sistema de medición del desgaste podría proporcionar una medición precisa y esencialmente fiable del espaciado de la cadena o el tramo de cadena que podría no verse tan influida por las tolerancias de fabricación de los eslabones o los pasadores de la cadena como los sistemas de control convencionales. De esta forma, el presente invento proporciona un sistema o método mejorado para determinar o deducir el volumen de desgaste producido en una cadena o un tramo de cadena o varios tramos de cadena y puede accionarse para determinar dicho desgaste cuando la cadena se conduce o se transporta o se desplaza a lo largo de la vía de transporte del sistema transportador. Adicionalmente, el presente invento proporciona un dispositivo o sistema de medición del desgaste que podría no verse afectado por la acumulación de polvo en los pasadores y los eslabones de la cadena.

Pueden aplicarse cambios y modificaciones a las formas de realización descritas específicamente sin que ello suponga alejarse de los principios del presente invento, que únicamente se verá limitado por el ámbito de las reivindicaciones incorporadas y que deberá interpretarse con arreglo a los principios de la ley de patentes, incluyendo la doctrina o documentos equivalentes.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un sistema de detección de pasadores (10) que puede accionarse para detectar la presencia de al menos un pasador de un tramo de cadena (20) cuando la cadena (20) se transporta a lo largo de la vía de transporte de un sistema transportador, comprendiendo dicho sistema de detección de pasadores: una pluralidad de pasadores (12) que conectan los eslabones laterales (18) y los eslabones centrales (16) del tramo de cadena (20); y al menos un sensor (28) situado a lo largo de la vía de transporte, y **caracterizándose** por el hecho de que al menos uno de dichos pasadores (12) comprende una extensión (14) que se prolonga longitudinalmente desde al menos un extremo de al menos uno de dichos pasadores (12), y por el hecho de que al menos uno de dichos sensores (28) puede accionarse para detectar dicha extensión (14) de al menos uno de dichos pasadores (12) cuando dicha extensión (14) se transporta a lo largo de la vía de transporte (26), generando al menos uno de dichos sensores (28) una señal indicadora de la detección de dicha extensión (14).
- 15 2. El sistema de detección de pasadores de la reivindicación 1, que comprende un control que responde al menos a una de dichas señales generadas por al menos un sensor.
- 20 3. El sistema de detección de pasadores de la reivindicación 2, en el que dicho control puede accionarse para determinar un grado de desgaste en al menos uno de dichos pasadores, y los eslabones centrales y los eslabones laterales de dicho tramo de cadena, respondiendo al menos a uno de dichos sensores.
- 25 4. El sistema de detección de pasadores de la reivindicación 3, en el que dicho control puede accionarse para determinar dicho grado de desgaste respondiendo al menos a dos señales generadas por al menos un sensor, y que son indicadoras de la detección de al menos dos extensiones.
- 30 5. El sistema de detección de pasadores de la reivindicación 2, en el que dicho control puede accionarse para controlar al menos un accesorio, respondiendo al menos a uno de dichos sensores.
- 35 6. El sistema de detección de pasadores de la reivindicación 5, en el que al menos uno de dichos accesorios comprende un dispositivo de lubricación situado a lo largo de la vía de transporte, pudiéndose accionar dicho control para activar o desactivar dicho dispositivo de lubricación, respondiendo al menos a uno de dichos sensores.
- 40 7. El sistema de detección de pasadores de la reivindicación 2, en el que dicho control puede accionarse para controlar el transporte de la cadena a lo largo de la vía de transporte, respondiendo al menos a uno de dichos sensores.
- 45 8. El sistema de detección de pasadores de la reivindicación 1, en el que al menos uno de dichos sensores comprende un sensor óptico que detecta la presencia de dicha extensión cuando dicha extensión pasa al menos junto a uno de dichos sensores.
- 50 9. El sistema de detección de pasadores de la reivindicación 1, en el que al menos uno de dichos sensores comprende un dispositivo de relé que entra en contacto con dicha extensión cuando dicha extensión pasa junto a él, para detectar la presencia de dicha extensión en al menos uno de dichos sensores.
- 55 10. El sistema de detección de pasadores de la reivindicación 1, en el que al menos uno de dicha pluralidad de pasadores comprende al menos un pasador en doble T de forja, un pasador en doble T liso y un perno.
- 60 11. El sistema de detección de pasadores de la reivindicación 3, en el que dicho control determina el volumen de desgaste en el tramo de cadena, respondiendo al menos a dos señales generadas por dicho sensor.
- 65 12. El sistema de detección de pasadores de la reivindicación 1, en el que al menos una de dichas extensiones de al menos uno de dichos pasadores se prolonga longitudinalmente, por lo general a lo largo de un eje central de al menos uno de dichos pasadores, y comprende un extremo generalmente puntiagudo.
13. El sistema de detección de pasadores de la reivindicación 1, en el que al menos una de dichas extensiones comprende al menos uno de los siguientes tipos de extensiones: extensión en forma de pirámide, extensión de forma cilíndrica, extensión en forma de cuña o extensión de forma cónica.
14. El sistema de detección de pasadores de la reivindicación 1, en el que dicho sensor puede accionarse para proporcionar dicha señal indicadora de la detección de una de dichas extensiones en cada uno de dichos pasadores del tramo de cadena.
15. El sistema de detección de pasadores de la reivindicación 14, que incluye un control que responde selectivamente a algunas de dichas señales emitidas por dicho sensor.
16. El sistema de detección de pasadores de la reivindicación 3, en el que dicho control responde a dichas señales emitidas por el sensor, que son indicadoras del paso junto a dicho sensor de un incremento predeterminado de dichos pasadores.

ES 2 318 112 T3

17. Un método para determinar un grado de desgaste en al menos uno de dichos pasadores y eslabones de la cadena o de un tramo de cadena de un sistema transportador, comprendiendo dicho método: el aporte de un tramo de cadena (20) que tiene una pluralidad de eslabones de cadena (16, 18) conectados entre sí a través de una pluralidad de pasadores (12); el aporte de un detector (28) a lo largo de una vía de transporte del sistema de transporte, **caracterizándose** por el hecho de que al menos uno de dichos pasadores (12) comprende una proyección incrementada (14) que se extiende longitudinalmente desde un extremo de al menos algunos de dichos pasadores (12), y **caracterizándose** por comprender dicho método también las fases de detección de dicha proyección incrementada (14) en uno de los extremos de al menos uno de dichos pasadores (12) con dicho detector (28) cuando dichos pasadores (12) se desplazan a lo largo de dicha vía de transporte; y determinación de un volumen de desgaste en al menos uno de dichos eslabones de cadena (14, 16) y dichos pasadores (12), respondiendo a dicho detector.

18. El método de la reivindicación 17, en el que la detección de una proyección incrementada comprende la detección de una punta por lo general puntiaguda de una proyección incrementada que se extiende longitudinalmente desde al menos un extremo de dichos pasadores.

19. El método de la reivindicación 17, que comprende el envío de al menos una señal a un control, siendo generada al menos una de estas señales por dicho detector, y siendo indicadora de al menos una detección de dichos pasadores.

20. El método de la reivindicación 19, que incluye el control de al menos un accesorio asociado al sistema transportador, respondiendo al menos a una de dichas señales.

21. El método de la reivindicación 20, en el que el control de al menos un accesorio comprende la activación o la desactivación de un dispositivo de lubricación situado a lo largo de la vía de transporte.

22. El método de la reivindicación 20, en el que el control de al menos un accesorio comprende el control de un sistema impulsor del sistema transportador.

23. El método de la reivindicación 17, en el que la determinación de un volumen de desgaste comprende la determinación de un volumen de desgaste respondiendo al menos a dos señales de dicho detector, indicadoras de la detección de al menos dos de dichos pasadores con un incremento predeterminado de dichos pasadores del tramo de cadena.

24. El método de la reivindicación 17, en el que la determinación de un volumen de desgaste comprende la determinación de un volumen de desgaste respondiendo a varias señales emitidas por dicho detector, indicadoras de la detección de dichos pasadores del tramo de cadena.

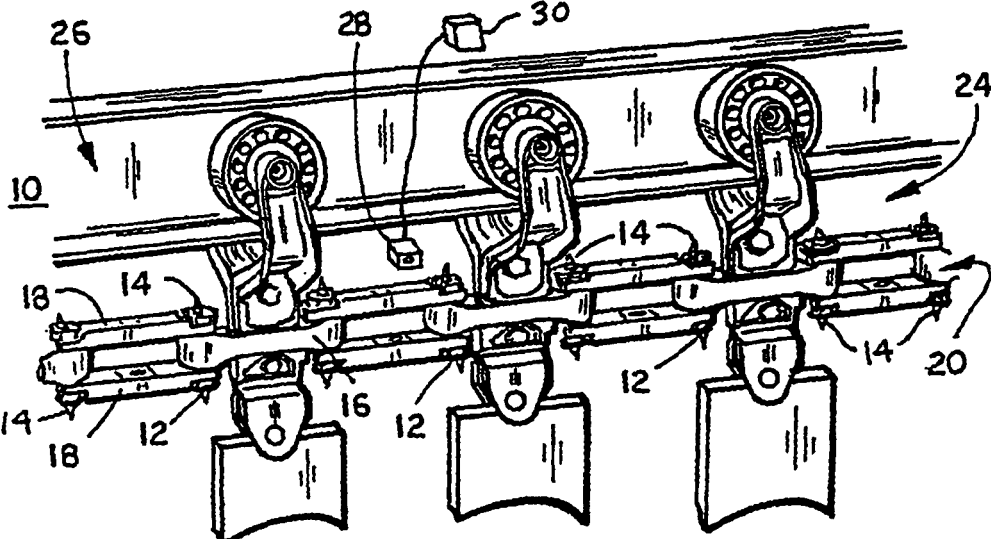


FIG. 1

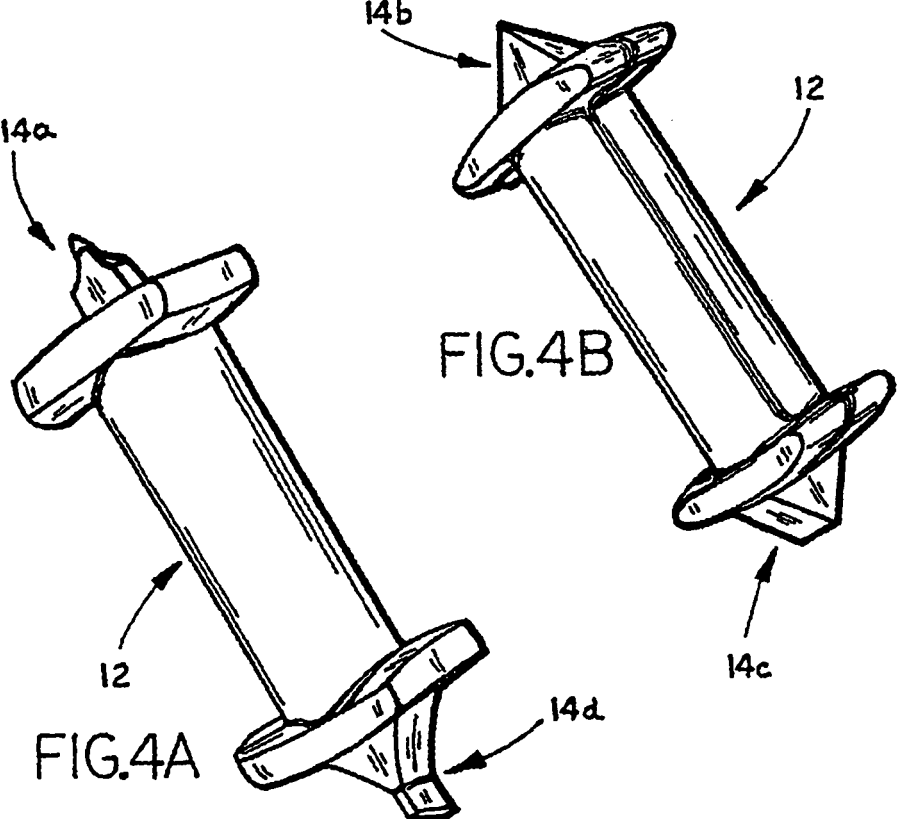


FIG. 4A

FIG. 4B

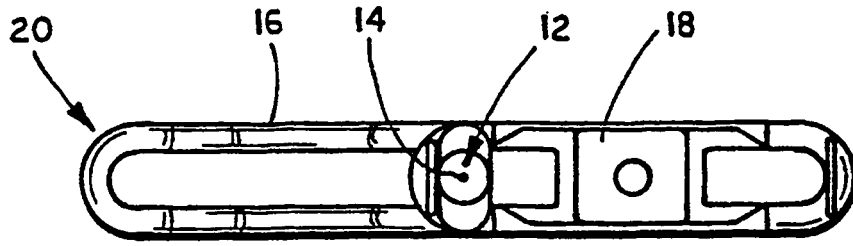


FIG. 2A

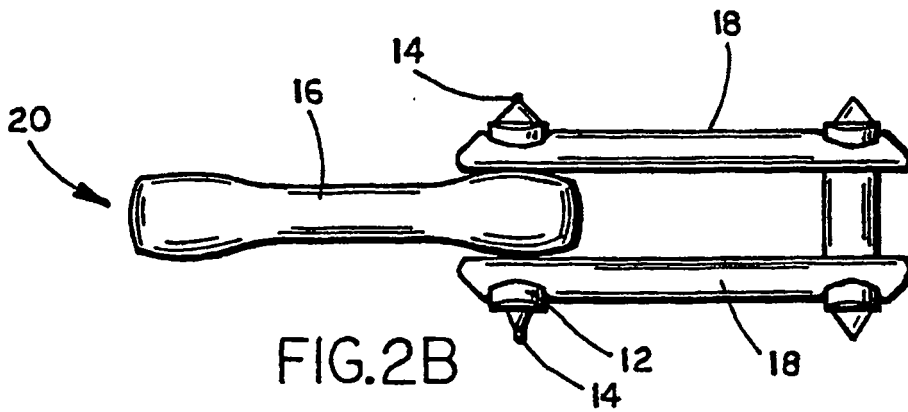


FIG. 2B

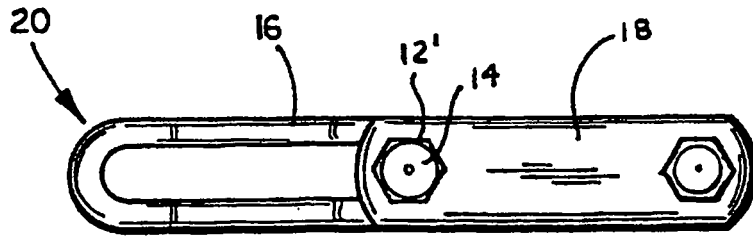


FIG. 3A

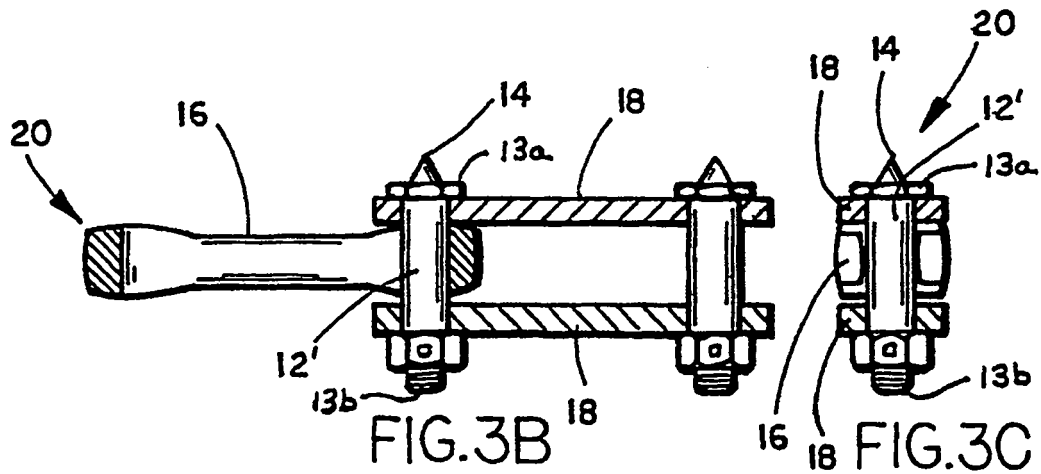


FIG. 3B

FIG. 3C