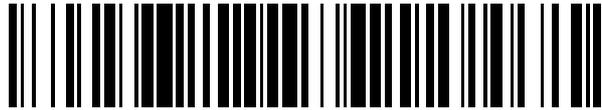


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 399 416**

51 Int. Cl.:

B62D 55/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.07.2009 E 09165762 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.10.2012 EP 2272739**

54 Título: **Almohadilla sustituible de desgaste**

30 Prioridad:

10.07.2009 US 500936
08.07.2009 US 223824 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
01.04.2013

73 Titular/es:

WIRTGEN GMBH (100.0%)
Reinhard-Wirtgen-Strasse 2
53578 Windhagen, DE

72 Inventor/es:

BUSLEY, PETER

74 Agente/Representante:

TORNER LASALLE, Elisabet

ES 2 399 416 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

Almohadilla sustituible de desgaste.

La presente invención versa, en general, acerca de un aparato de almohadilla sustituible de desgaste para una oruga de una máquina de construcción según la reivindicación 1.

- 5 Ya se conoce tal aparato de almohadilla sustituible de desgaste por el documento EP 1 900 621 A2. Se toma su divulgación como base para las características del preámbulo de la reivindicación 1. El aparato conocido de almohadilla de desgaste contempla tuercas de remache que son introducidas en el aparato de almohadilla de desgaste después de que los elementos de refuerzo han sido moldeados junto con el material de la almohadilla de desgaste. Las tuercas de remache tienen la desventaja de que se si aplica un par elevado pueden ser giradas dentro
10 del agujero del elemento de refuerzo, de forma que no permiten la generación de una tensión previa elevada entre una placa de base y la almohadilla de desgaste de la oruga.

Además, las tuercas de remache tienden a deformarse si se consigue una tensión previa elevada, de forma que no se puede conseguir o al menos no se puede mantener una tensión previa deseada entre la placa de base de la oruga y el aparato de almohadilla de desgaste.

- 15 Por lo tanto, el objeto de la invención es proporcionar una almohadilla sustituible de desgaste para una oruga de una máquina de construcción que puede ser producida de forma sencilla y rentable, que puede permitir tensiones previas elevadas y que tiene una rigidez elevada, de forma que no puede producirse un aflojamiento del medio de fijación y no es necesario un reapriete del medio de fijación durante la vida útil de la almohadilla de desgaste.

Este objeto se soluciona por medio de las características de la reivindicación 1.

- 20 En la realización principal de la invención un aparato de almohadilla sustituible de desgaste para una oruga de una máquina de construcción incluye un elemento alargado de refuerzo que tiene lados primero y segundo, incluyendo el elemento de refuerzo agujeros primero y segundo dispuestos a través del mismo e incluyendo encastres primero y segundo de corte transversal poligonal, preferentemente encastres hexagonales, definidos en el mismo en el primer lado del elemento de refuerzo, coaxiales con los agujeros primero y segundo, respectivamente, incluyendo cada
25 encastre una parte inferior del encastre y múltiples lados. Las tuercas primera y segunda de corte transversal poligonal, preferentemente tuercas hexagonales, son recibidas en los encastres primero y segundo, teniendo cada tuerca un orificio roscado coaxial con uno de los agujeros. Se moldea una almohadilla de desgaste a partir de un material de la almohadilla de desgaste. El elemento de refuerzo y las tuercas están embebidos en el material moldeado de la almohadilla de desgaste, de forma que el material de la almohadilla de desgaste mantiene las
30 tuercas en su lugar dentro del encastre.

- En una realización adicional de la invención un aparato de almohadilla sustituible de desgaste para una oruga de una máquina de construcción que incluye una pluralidad de placas de base, incluye al menos un elemento de refuerzo que tiene lados superior e inferior, y que tiene un borde periférico. El elemento de refuerzo incluye al menos dos agujeros separados definidos a través del mismo desde el lado inferior hasta el lado superior. Se moldea una
35 almohadilla de desgaste a partir de un material de almohadilla de desgaste. El borde periférico del elemento de refuerzo está completamente embebido en el material moldeado de la almohadilla de desgaste. La almohadilla de desgaste incluye una superficie superior de trabajo y una superficie inferior. La almohadilla de desgaste incluye al menos dos cavidades ciegas definidas en la misma coaxiales con los agujeros, y encima de los mismos, del elemento de refuerzo. Las cavidades ciegas están cerradas, de forma que no se extienden hasta la superficie superior de trabajo. El aparato incluye, además, al menos dos dispositivos de fijación, uno de los cuales es recibido en cada una de las cavidades, y al menos dos collares de soporte formados integralmente con el elemento de refuerzo y que se extienden hacia abajo desde el elemento de refuerzo y terminan esencialmente a ras con el lado inferior de la almohadilla de desgaste para acoplarse a la placa de base de la oruga. Un extremo inferior de cada collar de soporte está libre de cualquier almohadilla de desgaste. El elemento de refuerzo puede incluir al menos dos
45 encastres de corte transversal poligonal definidos en el lado superior, rodeando cada encastre uno de los agujeros de los elementos de refuerzo, incluyendo cada encastre una parte inferior y múltiples paredes; y los dispositivos de fijación comprenden tuercas de corte transversal poligonal, estando recibidas cada una de las tuercas en un encastre respectivo de los encastres de corte transversal poligonal.

- En otra realización preferente un aparato de almohadilla sustituible de desgaste para una oruga de una máquina de construcción incluye un elemento de refuerzo que incluye un lado superior, un lado inferior, agujeros primero y segundo que se extienden a través del elemento de refuerzo, rebajes primero y segundo de múltiples lados definidos en el lado superior por encima de los agujeros primero y segundo respectivamente, teniendo cada rebaje de
50 múltiples lados una parte inferior y múltiples paredes. Las tuercas primera y segunda de múltiples lados están conformadas de maneras complementaria a los rebajes de múltiples lados, y están recibidas estrechamente en los mismos. Cada una de las tuercas incluye un orificio roscado coaxial con un agujero respectivo de los agujeros, y se extiende por encima de uno de ellos. Se moldea una almohadilla de desgaste a partir de un material de almohadilla de desgaste. Al menos una parte del lado superior y al menos una parte del lado inferior del elemento de refuerzo están embebidas en el material de la almohadilla de desgaste. La almohadilla de desgaste incluye una superficie
55

superior de trabajo que se extiende completamente sobre las tuercas primera y segunda, de forma que las tuercas primera y segunda no son accesibles desde la superficie de trabajo.

5 En otra realización preferente de la invención un aparato de almohadilla sustituible de desgaste para una oruga de una máquina de construcción incluye una almohadilla de desgaste moldeada a partir de un material de almohadilla de desgaste. La almohadilla de desgaste incluye una superficie superior de trabajo y una superficie inferior. La almohadilla de desgaste tiene una longitud y una anchura. La almohadilla de desgaste incluye proyecciones descendentes primera y segunda que se extienden paralelas a la longitud de la almohadilla de desgaste. Cada una de las proyecciones descendentes incluye rebajes primero y segundo intermedios a lo ancho. Los elementos primero y segundo de refuerzo están embebidos en las proyecciones primera y segunda, respectivamente. Cada elemento de refuerzo incluye porciones externas primera y segunda longitudinales, incluyendo cada porción externa un agujero a través de la misma y un encastre hexagonal ubicado por encima del agujero, incluyendo cada encastre una parte inferior del encastre. Cada elemento de refuerzo incluye, además porciones intermedias primera y segunda ubicadas entre las porciones externas, y una porción central ubicada entre las porciones intermedias. Las porciones intermedias primera y segunda están ubicadas por encima de los rebajes intermedios a lo ancho primero y segundo, respectivamente, y las porciones intermedias se proyectan hasta un nivel superior que las porciones externas y la porción central. Se proporciona una pluralidad de tuercas hexagonales, una de las tuercas está recibida en cada uno de los encastres y embebida en el material de la almohadilla de desgaste. Cada tuerca tiene un orificio roscado que se comunica con su agujero asociado.

10 Cada elemento de refuerzo comprende un elemento de una pieza, preferentemente fundido y más preferentemente forjado.

El elemento de refuerzo puede incluir, además, anillos o collares integrales primero y segundo de soporte que se extienden hacia abajo desde el lado inferior y que rodean los agujeros primero y segundo, respectivamente, incluyendo cada anillo de soporte un extremo inferior que termina a ras con una superficie inferior de la almohadilla de desgaste, de forma que ningún material de la almohadilla de desgaste cubra los extremos inferiores de los anillos de soporte.

Dado que los anillos o collares de soporte terminan a ras con la superficie inferior de la almohadilla de desgaste es posible producir una tensión previa elevada mediante el medio de fijación entre las placas de base y las almohadillas de desgaste sin la necesidad de apretar el medio de fijación de vez en cuando.

30 Por lo tanto, no solo se reducen notablemente los costes de producción sino también los costes de mantenimiento y el tiempo requerido para el mantenimiento.

La almohadilla de desgaste puede incluir una superficie superior continua de trabajo libre de cualquier abertura que se comunique con las tuercas, y una superficie inferior esencialmente a ras con los extremos inferiores de los collares de soporte, de forma que los extremos inferiores de los collares de soporte están libres de cualquier material de almohadilla de desgaste.

35 Esto tiene la ventaja de que el medio de fijación no puede ensuciarse. Por lo tanto, en el caso de un cambio de las almohadillas de desgaste, el medio de fijación puede ser aflojado fácilmente y se puede reducir el tiempo necesario para la sustitución de las almohadillas de desgaste.

40 El elemento de refuerzo puede incluir porciones externas longitudinales primera y segunda que tienen los encastres primero y segundo definidos en las mismas, respectivamente, teniendo las porciones externas forma de canal en corte transversal a la longitud del elemento de refuerzo, incluyendo el corte transversal con forma de canal una parte inferior de canal y paredes longitudinales externas opuestas.

Tal elemento de refuerzo puede ser producido de forma rentable y tiene, especialmente debido al corte transversal con forma de canal, una resistencia elevada que permite una tensión previa elevada que evita el aflojamiento de las almohadillas de desgaste.

45 Por supuesto, se debería comprender que no solo las porciones externas pueden tener un corte transversal en forma de canal transversal a la longitud del elemento de refuerzo, sino también la al menos una porción intermedia y/o la porción central.

Una porción de cada parte inferior del canal de cada una de las porciones externas de cada uno de los elementos de refuerzo puede comprender la parte inferior de encastre del encastre asociado.

50 El elemento de refuerzo puede incluir al menos una porción intermedia que se encuentra entre las porciones externas primera y segunda y está desplazada en elevación por encima de las porciones externas primera y segunda.

Como ejemplo, podría haber una realización en la que solo haya una porción intermedia sin porción central.

De forma alternativa, el elemento de refuerzo puede incluir dos porciones intermedias separadas por una porción central, incluyendo la porción central un corte transversal con forma de canal que incluye una parte inferior de la porción central sustancialmente coplanaria con las partes inferiores de canal de las porciones externas primera y segunda del elemento de refuerzo.

- 5 Se pueden proporcionar al menos dos capuchas huecas, siendo recibidas cada una de las capuchas sobre una respectiva de las tuercas y extendiéndose desde las mismas, definiendo cada capucha una respectiva de las cavidades ciegas por encima de su agujero respectivo.

Hay una parte de base con corte transversal poligonal dentro de la cual se recibe al menos parcialmente su tuerca asociada; y una cúpula hueca se extiende hacia arriba desde la parte de base.

- 10 Se proporciona una pluralidad de capuchas huecas de plástico, siendo recibido cada una de las capuchas sobre una respectiva de las tuercas y extendiéndose hacia arriba desde la misma, definiendo cada capucha una cavidad ciega en la almohadilla de desgaste por encima de su tuerca respectiva; y en el que la almohadilla de desgaste tiene un grosor por encima de las proyecciones, y las capuchas de plástico se extienden dentro del grosor de la almohadilla de desgaste, estando ubicadas las tuercas completamente en las proyecciones por debajo del grosor de la almohadilla de desgaste.

La ventaja de las capuchas huecas es que pueden ser utilizadas como un indicador de desgaste si la almohadilla de desgaste está desgastada de forma que la parte superior de la capucha hueca queda visible sobre la superficie superior de la superficie de trabajo de la almohadilla de desgaste.

- 20 Además de esto, las tuercas están bien protegidas en los elementos de refuerzo con forma de canal, de manera que no se podría producir un daño del medio de fijación lo que daría lugar a una sustitución difícil de las almohadillas de desgaste.

La almohadilla de desgaste puede comprender, además, cavidades ciegas primera y segunda definidas en la almohadilla de desgaste por encima de las tuercas primera y segunda, respectivamente, estando cerradas las cavidades ciegas de forma que no se extiendan hasta la superficie superior de trabajo.

- 25 Se pueden recibir capuchas corredizas primera y segunda sobre las tuercas primera y segunda, respectivamente, y definen las cavidades primera y segunda, respectivamente.

- 30 La almohadilla de desgaste tiene una longitud y una anchura, y el elemento de refuerzo puede ser un elemento de una pieza que abarca sustancialmente toda la longitud de la almohadilla de desgaste, que tiene preferentemente una longitud de al menos un 80 por ciento, y más preferentemente una longitud de al menos un 90 por ciento, de una longitud de la almohadilla de desgaste paralela a la longitud del elemento de refuerzo.

Las siguientes figuras muestran una realización preferente de la invención:

La Fig. 1 es una vista en perspectiva de una oruga de una máquina de construcción.

La Fig. 2 es una vista despiezada en perspectiva de una almohadilla de desgaste y de una placa de base de la oruga.

- 35 La Fig. 3 es una vista parcial de los rebajes en las proyecciones de la almohadilla de desgaste que muestra la ubicación de las fijaciones que conectan la placa de base a la oruga.

La Fig. 4 es un corte transversal de un conjunto de la almohadilla de desgaste con la placa de base.

La Fig. 5 es una vista en planta desde abajo de la almohadilla de desgaste.

- 40 La Fig. 6 es una vista en corte longitudinal a través de las tuercas hexagonales y del elemento de refuerzo y una de las extensiones longitudinales de la almohadilla de desgaste de la Fig. 5 tomada a lo largo de la línea 6-6.

La Fig. 7 es una vista en alzado en corte transversal de la almohadilla de desgaste de la Fig. 5 tomada a lo largo de la línea 7-7 de la Fig. 5.

La Fig. 8 es una vista en alzado lateral de la almohadilla de desgaste de la Fig. 5.

La Fig. 9 es una vista en planta de la almohadilla de desgaste de la Fig. 5.

- 45 La Fig. 10 es una vista en alzado lateral de la almohadilla de desgaste de la Fig. 5.

La Fig. 11 es una vista ampliada en corte transversal de la porción rodeada de la Fig. 6 indicada por el número 11.

La Fig. 12 es una vista ampliada en perspectiva de un extremo del elemento de refuerzo con una tuerca hexagonal recibida en el encastre hexagonal del mismo.

La Fig. 13 es una vista en planta de uno de los elementos de refuerzo.

La Fig. 14 es una vista en corte longitudinal del elemento de refuerzo de la Fig. 13 tomada a lo largo de la línea 14-14 de la Fig. 13.

La Fig. 15 es una vista desde abajo del elemento de refuerzo de la Fig. 13.

5 La Fig. 16 es una vista en corte transversal tomada a lo largo de la línea 16-16 de la Fig. 13 y que muestra los detalles en corte transversal del encastre hexagonal.

La Fig. 17 es una vista en corte transversal tomada a lo largo de la línea 17-17 de la Fig. 14 que muestra el corte transversal con forma de canal de una de las porciones externas del elemento de refuerzo.

10 La Fig. 18 es una vista en corte transversal tomada a lo largo de la línea 18-18 de la Fig. 14 que muestra la forma en corte transversal de una de las porciones intermedias del elemento de refuerzo.

La Fig. 19 es una vista en corte transversal tomada a lo largo de la línea 19-19 de la Fig. 14 que muestra el corte transversal con forma de canal de la porción central del elemento de refuerzo.

La Fig. 20 es una vista en perspectiva del elemento de refuerzo de la Fig. 13.

15 La Fig. 1 ilustra una oruga 10 para una máquina de construcción que se mueve sobre un aparato 12 de almohadilla sustituible de desgaste. Tales orugas son utilizadas en máquinas de construcción tales como máquinas de construcción de carreteras, máquinas de moler, y similares. El aparato 12 de almohadilla de desgaste está fijado a placas 14 de base que están fijadas ellas mismas a eslabones 16 de cadena de la oruga 10 que giran sin fin. La oruga 10 con sus eslabones 16 de cadena gira en torno a dos rodillos 18 y 20 de desviación, uno de los cuales está accionado. Hay dispuestos varios rodillos 22 de soporte en el lado inferior de retorno de la oruga 10, que soportan el peso de la máquina y se mueven sobre los eslabones 16 de cadena.

20 La Fig. 2 muestra una vista en perspectiva del aparato 12 de almohadilla de desgaste con la placa 14 de base subadyacente y dos del número total de cuatro tornillos 24 de retención para fijar el aparato 12 de almohadilla sustituible de desgaste en la placa 14 de base.

25 El aparato 12 de almohadilla de desgaste puede estar fabricado de un material elastomérico tal como, por ejemplo, poliuretano, que está coloreado por completo con un color luminiscente claro, preferentemente amarillo de señalización.

30 La placa 14 de base incluye cuatro agujeros 26 a través de los cuales pasan los tornillos 24 de retención para acoplarse a tuercas roscadas en el aparato 12 de almohadilla de desgaste, como se describe adicionalmente a continuación. La placa 14 de base incluye, además, cuatro agujeros 28 a través de los cuales se reciben cuatro tornillos 30 de retención (véase la Fig. 3) para conectar la placa 14 de base a los eslabones 16 de cadena.

El aparato 12 de almohadilla de desgaste incluye una almohadilla 32 de desgaste moldeada a partir de un material de almohadilla de desgaste. El aparato 12 de almohadilla de desgaste incluye, además, elementos alargados primero y segundo 34 y 36 de refuerzo que se ven en corte transversal a lo ancho en las Figuras 4 y 7 y uno de los cuales se ve en corte longitudinal en la Fig. 6.

35 La almohadilla 32 de desgaste incluye una superficie superior 38 de trabajo, una superficie inferior 40, una longitud 42, una anchura 44, y proyecciones descendentes primera y segunda 46 y 48 que se extienden paralelas a la longitud 42 de la almohadilla de desgaste. Cada una de las proyecciones descendentes 46 y 48 incluye al menos dos rebajes intermedios tales como 50 y 52 para recibir las fijaciones 30 mencionadas anteriormente que conectan la placa 14 de base con el eslabón 16 de cadena. Se pueden describir los rebajes 50 y 52 como rebajes a lo ancho y como que interrumpen las proyecciones 46 o 48. Los rebajes intermedios 50 y 52 permiten que los dispositivos 30 de fijación estén cubiertos por el aparato 12 de almohadilla de desgaste en una condición montada y no quedarán obstruidos ni dañados por material de la calzada.

Como se describe adicionalmente a continuación, los elementos 34 y 36 de refuerzo están embebidos fijamente en las proyecciones 46 y 48, respectivamente.

45 Como se puede ver mejor en la Fig. 4, la proyección de las proyecciones descendentes 46 y 48 desde la parte inferior de la almohadilla de desgaste deja un espacio 54 entre las mismas. El espacio 54 entre las proyecciones 46 y 48 coopera con un resalte central 56 de la placa 14 de base de tal forma que el resalte central 56 forma una superficie de asiento para el espacio 54 entre las proyecciones 46 y 48, y el resalte central 56 de la placa 14 de base es capaz de centrar el aparato 12 de almohadilla de desgaste esencialmente sin holgura en la oruga 10. Se puede escoger un encaje estrecho entre el resalte central 56 y el espacio 54, de forma que se garantice que el aparato 12 de almohadilla de desgaste se asiente sobre la placa 14 de base esencialmente sin holgura.

Las proyecciones 46 y 48 se encuentran en canales 58 y 60 en la placa 14 de base y pueden descansar en los canales 58 y 60. Sin embargo, las caras externas de las proyecciones 46 y 48 tienen suficiente holgura con las caras laterales de los canales 58 y 60, de forma que se centra el aparato 12 de almohadilla de desgaste por medio del resalte central 56 de la placa 14 de base.

5 Los elementos 34 y 36 de refuerzo son idénticos entre sí. En las Figuras 13-20 se muestran los detalles de construcción de tal elemento de refuerzo. Se debe hacer notar que los elementos 34 y 36 de refuerzo según se muestran en corte transversal en las Figuras 6 y 7 son algo esquemáticas y no se muestran exactamente dado que esos elementos se muestran en las Figuras 13-20. Los detalles definidos en las Figuras 13-20 proporcionan la ilustración más precisa de los elementos 34 y 36 de refuerzo. La siguiente descripción detallada de los elementos de refuerzo hará referencia a uno de los elementos 34 de refuerzo, entendiéndose que la descripción se aplica igualmente bien a ambos.

10 El elemento 34 de refuerzo es un elemento alargado de refuerzo que tiene una longitud 62 y una anchura 64. La longitud se extiende paralela a la longitud 42 del aparato 12 de almohadilla de desgaste, y los elementos alargados 34 y 36 de refuerzo tienen su longitud 62 extendiéndose en paralelo a las extensiones longitudinales 46 y 48. Como se puede ver mejor en la Fig. 6, el elemento 34 de refuerzo abarca sustancialmente toda la longitud 42 de la almohadilla 32 de desgaste; en un ejemplo la longitud 62 del elemento 34 de refuerzo es al menos un 80 por ciento de la longitud 42 de la almohadilla 32 de desgaste.

15 El elemento 34 de refuerzo tiene lados primero y segundo 66 y 68 que también pueden ser denominados lados superior e inferior 66 y 68, respectivamente. Como se muestra mejor en la vista en corte transversal de la Fig. 14, diversas porciones de los lados superior e inferior 66 y 68 se encuentran en distintas elevaciones debido a la forma un tanto ondulada de los elementos de refuerzo. Se puede describir cada elemento 34 de refuerzo como compuesto de porciones externas longitudinales primera y segunda 70 y 72, de porciones intermedias primera y segunda 74 y 76, y de una porción central 78.

20 El elemento 34 de refuerzo tiene un borde periférico 79 cuando es visto desde arriba o desde abajo. Preferentemente, el borde periférico está completamente embebido en el material de la almohadilla de desgaste. También puede describirse que el elemento 34 de refuerzo tiene al menos una parte de su lado superior 66 y al menos una parte de su lado inferior 68 embebidas en el material de la almohadilla de desgaste.

25 Preferentemente, la forma intrincada del elemento 34 de refuerzo ilustrado en las Figuras 13-20 está conformada al forjar el elemento 34 de refuerzo a partir de una longitud de material de acero. El elemento 34 de refuerzo también podría estar formado mediante fundición.

30 Las porciones externas longitudinales primera y segunda 70 y 72 del elemento 34 de refuerzo tienen agujeros primero y segundo 80 y 82, respectivamente, dispuestos a través de las mismas desde la superficie superior 66 hasta la superficie inferior 68. Las porciones externas primera y segunda 70 y 72 incluyen, además, encastres primero y segundo 84 y 86 de corte transversal poligonal, preferentemente hexagonal, definidos en el primer lado 66 y son generalmente coaxiales con los agujeros primero y segundo 80 y 82, respectivamente.

35 Cada uno de los encastres 84 y 86 incluye una parte inferior 88 del encastre y múltiples lados tales como 90, 92, 94, 96, 98 y 100. Como se puede ver mejor en la Fig. 13, cuatro de los lados 90, 94, 96 y 100 están formados en proyecciones lateralmente hacia dentro que están forjadas en la superficie superior del elemento 34 de refuerzo.

40 Los encastres 84 y 86 están ilustrados como encastres hexagonales. Más en general, se pueden generar los encastres 84 y 86 como encastres poligonales o de múltiples lados y pueden estar diseñados para ser utilizados con tuercas poligonales o de múltiples lados que tienen un número de lados distinto de seis. Por ejemplo, los encastres y las tuercas podrían tener cuatro lados.

45 Como se puede ver mejor en las Figuras 16 y 17, adyacente a cada uno de los lados 90-100 hay una hendidura o muesca 102 en la parte inferior 88. El fin de la hendidura 102 es proporcionar una parte inferior plana 88 para soportar las tuercas hexagonales para ser recibidas en los encastres, sin ningún borde redondeado hacia arriba.

Como se puede ver mejor en la Fig. 6, los encastres 84 y 86 tienen tuercas hexagonales primera y segunda 104 y 106 recibidas en los mismos.

Como se puede ver mejor en la vista ampliada de la Fig. 11, cada tuerca tiene un orificio roscado 108 coaxial con uno respectivo de los agujeros, tal como el 82.

50 Las tuercas 104 y 106 descansan sobre las partes inferiores 88 de los encastres 84 y 86 y están recibidas estrechamente con una tolerancia pequeña entre las seis paredes 90-100. Preferentemente, las paredes 90-100 son sustancialmente verticales y se acoplan a los seis lados de las tuercas con una tolerancia estrecha, de forma que los encastres sujetan firmemente las tuercas contra una rotación con respecto al elemento de refuerzo cuando se aprietan los dispositivos 24 de fijación para fijar el aparato 12 de almohadilla de desgaste a la placa 14 de base.

El elemento 34 de refuerzo incluye, además, collares integrales primero y segundo 110 y 112 de soporte que se extienden hacia abajo desde el elemento 34 de refuerzo por debajo de los agujeros 80 y 82 y terminan esencialmente a ras con el lado inferior 40 de la almohadilla 32 de desgaste. Los collares de soporte también pueden ser denominados anillos de soporte. Como se puede ver mejor en la Fig. 6, los collares 110 y 112 de soporte tienen extremos inferiores 114 y 116, respectivamente, que están libres de cualquier material de almohadilla de desgaste. Estos extremos inferiores 114 y 116 de los collares 110 y 112 de soporte se acoplan directamente a la placa 14 de base sin que haya ningún material de almohadilla de desgaste entre los mismos, de forma que las fijaciones 24 puedan fijar firmemente el aparato 12 de almohadilla de desgaste a la placa 14 de base. Debido a la ausencia de cualquier material de almohadilla de desgaste entre los extremos inferiores 114 y 116 y la superficie de soporte de la placa 14 de base, es menos probable que el aparato 12 de almohadilla de desgaste se afloje durante su operación y, por lo tanto, se reduce sustancialmente el requerimiento de inspección y de reapriete de las fijaciones 24, a diferencia de algunos dispositivos de la técnica anterior en los que el material de almohadilla de desgaste ha estado presente entre los elementos de refuerzo y la placa de base.

Como se puede ver mejor en la Fig. 11, la almohadilla 32 de desgaste tiene definida en la misma una pluralidad de cavidades ciegas 118, siendo coaxial cada una de las cavidades con uno de los orificios roscados 108, y por encima de uno de los mismos, de una de las tuercas hexagonales, tal como la 106. Preferentemente, la cavidad 118 está formada al colocar una capucha corrediza hueca 120 sobre cada una de las tuercas. La capucha 120 incluye una parte 122 de base con corte transversal hexagonal dentro de la cual se recibe al menos parcialmente su tuerca asociada 106, y una cúpula hueca 124 que se extiende hacia arriba desde la parte 122 de base. La capucha hueca 120 puede estar construida de plástico, metal o cualquier otro material adecuado. La cavidad 118 proporciona un espacio por encima del orificio roscado 108 de la tuerca 106 a través del cual puede extenderse la porción roscada del tornillo de las fijaciones 24. Se puede describir la superficie superior 38 de la almohadilla 32 de desgaste como una superficie superior continua 38 de trabajo que está libre de cualquier abertura que se comunique con las cavidades 118 o con las tuercas 104 y 106. Se pueden describir las cavidades ciegas como cerradas, de forma que no se extienden hasta la superficie superior 38 de trabajo. Se pueden describir las tuercas 104 y 106, en general, como dispositivos 104 y 106 de fijación recibidos en las cavidades 118. La superficie 38 de trabajo es una superficie continua que se extiende completamente sobre las tuercas 104 y 106 y está libre de cualquier abertura que se comunique con las tuercas, de forma que las tuercas no son accesibles desde la superficie 38 de trabajo.

Las tuercas hexagonales con capuchas corredizas huecas también podrían ser sustituidas por tuercas ciegas que tienen una porción con forma de cúpula integral con la tuerca hexagonal, de forma que define la cavidad en su interior que se extiende por encima de la porción hexagonal de la tuerca.

La porción superior de la almohadilla 32 de desgaste sobre la que está definida la superficie 38 de trabajo tiene un grosor 39 de superficie de trabajo definido entre la superficie 38 de trabajo y las superficies 41 y 43 orientadas hacia abajo que están orientadas hacia los resaltes 57 y 59 de la placa 14 de base. Las proyecciones 46 y 48 se proyectan descendientemente por debajo de las superficies 41 y 43 orientadas hacia abajo. Como se puede ver mejor en la Fig. 4, las cavidades ciegas tales como 118 se extienden sustancialmente hacia arriba al interior de este grosor 39 de la superficie de trabajo.

Se apreciará que según se utiliza la almohadilla 32 de desgaste la superficie 38 de trabajo se desgastará y se reducirá el grosor 39 de la superficie de trabajo. Al utilizar capuchas 120 de plástico que se proyectan al interior del grosor 39, se proporciona un indicador de desgaste que permitirá que se llegue a la cavidad 118 antes del momento en el que la superficie 38 de trabajo se desgaste hasta cualquier componente metálico, tal como la placa 14 de base, que podría ser dañada o que podría provocar daños a la superficie del suelo sobre la que se mueve la oruga 10.

Como se puede ver mejor también en la Fig. 4, las tuercas tales como la 104 están ubicadas por completo en las proyecciones 46 y 48 y no se extienden al interior del grosor 39 de la superficie de trabajo, por lo tanto las tuercas 104 nunca pueden hacer contacto ni dañar la superficie del suelo. Con la realización mostrada en la Fig. 4, la almohadilla 32 de desgaste podría desgastarse completamente hasta uno de los resaltes 56, 57 o 59 sin que partes metálicas de los tornillos 24 o de las tuercas 104 hagan contacto con el suelo. Esto permite una vida útil máxima de la almohadilla 32 de desgaste, que, si no, hubiese sido sustituida si cualquiera de sus partes metálicas hiciese contacto prematuramente con el suelo.

Como se puede ver mejor en la Fig. 17, las porciones longitudinales más externas primera y segunda 70 y 72 del elemento alargado 34 de refuerzo están conformadas generalmente con forma de canal en corte transversal a la longitud 62 del elemento 34 de refuerzo. El corte transversal con forma de canal incluye una parte inferior 126 del canal y paredes longitudinales externas opuestas 128 y 130. Una porción de cada una de las partes inferiores 126 del canal comprende la parte inferior 88 del encastre de su encastre asociado, tal como el 84.

De forma similar, la porción central 78 tiene un corte transversal con forma de canal como se puede ver mejor en la Fig. 19, y tiene una parte inferior 132 y paredes longitudinales externas primera y segunda 134 y 136. Las porciones intermedias 74 y 76 también pueden estar formadas con un corte transversal con forma de canal similar al mostrado en la Fig. 19.

Al formar las porciones externas primera y segunda 70 y 72 y la porción central 78 del elemento alargado 34 de refuerzo para que tenga un corte transversal con forma de canal, se aumenta sustancialmente la resistencia estructural de esas porciones del elemento alargado 34 de refuerzo, a diferencia de un elemento de refuerzo que contiene una cantidad idéntica de material pero que tiene un corte transversal rectangular sencillo similar al de una barra plana de acero.

5

Como se puede ver mejor en las Figuras 6 y 14, las porciones intermedias 74 y 76 del elemento 34 de refuerzo están desplazadas en elevación más altas que las porciones externas primera y segunda 70 y 72 y que la porción central 78. Cada una de la porción central 78 y de las porciones externas 70 y 72 se encuentra en un elevación menor sustancialmente igual y las porciones de la parte inferior de las mismas pueden ser sustancialmente coplanarias.

10

Como puede verse en la Fig. 6, las porciones intermedias 74 y 76 están ubicadas por encima de los rebajes intermedios 50 y 52, respectivamente, definidos en la almohadilla 32 de desgaste.

Se puede describir, en general, que las porciones intermedias 74 y 76 se encuentran en un plano superior, y se puede describir, en general, que las porciones externas 70 y 72 y la porción central 78 se encuentran en un plano inferior con una elevación menor que el plano superior. De forma alternativa, se pueden describir las porciones intermedias 74 y 76 como que se proyectan hasta un nivel superior que las porciones externas 70 y 72 y que la porción central 78.

15

En general, el aparato 12 de almohadilla de desgaste está fabricado de la siguiente forma:

1. Los elementos 34 y 36 de refuerzo están forjados a partir de tramos de material de acero.

20

2. Se colocan dos de los elementos de refuerzo en un aparato de moldeo (no mostrado) con sus primeros lados 66 orientados hacia arriba, y se colocan cuatro tuercas hexagonales tales como 104 y 106 en los encastres respectivos de los elementos de refuerzo.

3. Se colocan cuatro de las capuchas huecas, tales como la 120, sobre las cuatro tuercas.

25

4. Se cierra el aparato de moldeo y se inyecta el material de la almohadilla de desgaste en el mismo para moldear la almohadilla 32 de desgaste en torno a los elementos 34 y 36 de refuerzo, y a las tuercas hexagonales y las capuchas huecas. Los elementos de refuerzo y las tuercas están embebidos en el material moldeado de la almohadilla de desgaste como se puede ver en las Figuras 4 y 6, de forma que el material moldeado de la almohadilla de desgaste retiene las tuercas en su lugar en sus encastres respectivos en el artículo acabado.

30

Durante el procedimiento de moldeo se cuida que la superficie inferior 40 de la almohadilla 32 de desgaste esté a ras con los extremos inferiores 114 y 116 de los collares 110 y 112 de soporte, de forma que los extremos inferiores 114 y 116 están libres de cualquier material de almohadilla de desgaste. Esto permite que los extremos inferiores 114 y 116 de los collares 110 y 112 de soporte se apoyen directamente sobre las superficies metálicas de soporte de la placa 14 de base cuando el aparato 12 de almohadilla de desgaste está fijado a la misma por medio de las fijaciones 24.

35

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (12) de almohadilla sustituible de desgaste para una oruga (10) de una máquina de construcción, comprendiendo el aparato (12):

5 un elemento alargado (34, 36) de refuerzo que tiene lados primero y segundo (66, 68), incluyendo el elemento (34, 36) de refuerzo agujeros primero y segundo (80, 82) dispuestos a través del mismo, y

una almohadilla (32) de desgaste moldeada a partir de material de almohadilla de desgaste, caracterizado porque

10 el elemento (34, 36) de refuerzo incluye encastres primero y segundo con un corte transversal poligonal, preferentemente encastres hexagonales (84, 86), definidos en el mismo en el primer lado (66) del elemento (34, 36) de refuerzo, coaxiales con los agujeros primero y segundo (80, 82), respectivamente, incluyendo cada encastre (84, 86) una parte inferior (88) del encastre y múltiples lados (90, 92, 94, 96, 98, 100);

15 las tuercas primera y segunda de corte transversal poligonal, preferentemente tuercas hexagonales (104, 106), recibidas en los encastres primero y segundo (84, 86) tienen un orificio roscado (108) coaxial con uno de los agujeros (80, 82); y

20 el elemento (34, 36) de refuerzo y las tuercas (104, 106) están embebidos en el material moldeado de almohadilla (32) de desgaste, de forma que el material de almohadilla de desgaste retiene las tuercas (104, 106) en su lugar en los encastres (84, 86).

2. El aparato (12) según la reivindicación 1, caracterizado porque la oruga (10) incluye una pluralidad de placas (14) de base,

25 al menos un elemento (34, 36) de refuerzo tiene lados superior e inferior (66, 68), y tiene un borde periférico (79), incluyendo el elemento (34, 36) de refuerzo al menos dos agujeros separados (80, 82) definidos a través del mismo; el borde periférico (79) del elemento (34, 36) de refuerzo está completamente embebido en el material moldeado de la almohadilla de desgaste, incluyendo la almohadilla (32) de desgaste una superficie superior (38) de trabajo y una superficie inferior (40), incluyendo la almohadilla (32) de desgaste al menos dos cavidades ciegas (118) definidas en la misma coaxiales con los agujeros (80, 82), y por encima de los mismos, del elemento (34, 36) de refuerzo, estando cerradas las cavidades ciegas (118), de forma que no se extienden hasta la superficie superior (38) de trabajo;

30 al menos dos dispositivos (30) de fijación, estando recibido al menos uno de los cuales en cada una de las cavidades (118); y

40 al menos dos collares (110, 112) de soporte están formados integralmente con el elemento (34, 36) de refuerzo y se extienden hacia abajo desde el elemento (34, 36) de refuerzo y terminan esencialmente a ras con el lado inferior (40) de la almohadilla (32) de desgaste para acoplarse con la placa (14) de base de la oruga (10), estando libre un extremo inferior (114, 116) de cada collar (110, 112) de soporte de cualquier material (32) de almohadilla de desgaste, rodeado cada uno de los collares (110, 112) de soporte uno de los agujeros (80, 82) del elemento (34, 36) de refuerzo.

3. El aparato de la reivindicación 2, en el que:

45 el elemento (34, 36) de refuerzo incluye al menos dos encastres (84, 86) de corte transversal poligonal definidos en el lado superior, rodeando cada encastre (84, 86) uno de los agujeros (80, 82) del elemento (34, 36) de refuerzo, incluyendo cada encastre (84, 86) una parte inferior (88) y múltiples paredes (90, 92, 94, 96, 98, 100); y

los dispositivos (30) de fijación comprenden tuercas (104, 106) de corte transversal poligonal, siendo recibida cada una de las tuercas (104, 106) en un encastre respectivo de los encastres (84, 86) de corte transversal poligonal.

50 4. El aparato (12) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 caracterizado porque

hay definidos rebajes primero y segundo de múltiples lados en el lado superior (66) por encima de los agujeros primero y segundo (80, 82) respectivamente, teniendo cada rebaje de múltiples lados una parte inferior y múltiples paredes (88, 90, 92, 94, 96, 98, 100);

55 las tuercas primera y segunda (104, 106) de múltiples lados están conformadas de manera complementaria a los rebajes de múltiples lados, y están recibidas estrechamente en los mismos, incluyendo cada una de las tuercas (104, 106) un orificio roscado (108) coaxial con un agujero respectivo de uno de los agujeros (80, 82), y que se extiende sobre el mismo; y

60

al menos una parte del lado superior (66) y al menos una parte del lado inferior (68) del elemento (34, 36) de refuerzo están embebidas en el material de almohadilla (32) de desgaste, incluyendo la almohadilla (32) de desgaste una superficie superior (38) de trabajo que se extiende completamente sobre las tuercas primera y segunda (80, 82), de forma que las tuercas primera y segunda (80, 82) no son accesibles desde la superficie (38) de trabajo.

5 5. El aparato (12) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la almohadilla (32) de desgaste incluye una superficie superior (38) de trabajo y una superficie inferior (40), teniendo la almohadilla (32) de desgaste una longitud y una anchura, incluyendo la almohadilla (32) de desgaste proyecciones descendentes primera y segunda (46, 48) que se extienden en paralelo a la longitud de la almohadilla (32) de desgaste, incluyendo cada una de las proyecciones descendentes (46, 48) al menos un rebaje intermedio (50, 52);

10 elementos primero y segundo (34, 36) de refuerzo embebidos en las proyecciones primera y segunda (46, 48), respectivamente, comprendiendo cada elemento (34, 36) de refuerzo porciones externas longitudinales primera y segunda (70, 72), incluyendo cada porción externa (70, 72) un agujero (80, 82) a través de la misma y un encastre hexagonal (84, 86) ubicado por encima del agujero (80, 82), incluyendo cada encastre (84, 86) una parte inferior (88) del encastre; y

15 al menos una porción intermedia (74, 76) ubicada entre las porciones externas (70, 72);

20 en el que la al menos una porción intermedia (74, 76) está ubicada por encima de al menos un rebaje intermedio (50, 52) y la al menos una porción intermedia se proyecta hasta un nivel superior que las porciones externas (70, 72); y

25 una pluralidad de tuercas hexagonales (104, 106), recibida una de las tuercas (104, 106) en cada uno de los encastres (84, 86) y embebida en el material de almohadilla de desgaste, teniendo cada tuerca un orificio roscado (108) que se comunica con su agujero asociado (80, 82).

6. El aparato de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que:

30 el elemento (34, 36) de refuerzo incluye, además, anillos o collares integrales primero y segundo (110, 112) de soporte que se extienden hacia abajo desde el lado inferior (68) y rodean los agujeros primero y segundo (80, 82), respectivamente, incluyendo cada anillo (110, 112) de soporte un extremo inferior (114, 116) que termina a ras con una superficie inferior (40) de la almohadilla de desgaste, de forma que ningún material de la almohadilla (32) de desgaste cubra los extremos inferiores (114, 116) de los anillos (110, 112) de soporte.

7. El aparato de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que:

35 la almohadilla (32) de desgaste incluye una superficie superior continua (38) de trabajo libre de cualquier abertura que se comunique con las tuercas (104, 106), y una superficie inferior (40) esencialmente a ras con los extremos inferiores de los collares (110, 112) de soporte, de forma que los extremos inferiores de los collares (110, 112) de soporte están libres de cualquier material de almohadilla (32) de desgaste.

8. El aparato de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que:

40 el elemento (34, 36) de refuerzo incluye porciones externas longitudinales primera y segunda (70, 72) que tienen los encastres primero y segundo (84, 86) definidos en las mismas, respectivamente, teniendo las porciones externas (70, 72) un corte transversal con forma de canal transversal a la longitud del elemento (34, 36) de refuerzo, incluyendo el corte transversal con forma de canal una parte inferior (126) del canal y paredes longitudinales externas opuestas (128, 130).

45 9. El aparato de la reivindicación 8, en el que una porción de cada parte inferior (126) del canal de cada una de las porciones externas (70, 72) de cada uno de los elementos (34, 36) de refuerzo comprende la parte inferior (88) del encastre, del encastre asociado (84, 86).

10. El aparato de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que:

el elemento (34, 36) de refuerzo incluye al menos una porción intermedia (74, 76) que se encuentra entre las porciones externas primera y segunda (70, 72) y está desplazado en elevación sobre las porciones externas primera y segunda (70, 72).

50 11. El aparato de la reivindicación 10, en el que:

el elemento (34, 36) de refuerzo incluye dos porciones intermedias tales (74, 76) separadas por una porción central (78), incluyendo la porción central (78) un corte transversal con forma de canal que incluye una parte inferior de la porción central (78) sustancialmente coplanaria con las partes inferiores (126) del canal de las porciones externas primera y segunda (70, 72) del elemento (34, 36) de refuerzo.

55 12. El aparato de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, que comprende, además:

al menos dos capuchas huecas (120), estando recibida cada una de las capuchas (120) sobre una tuerca respectiva de las tuercas (104, 106) y que se extiende hacia arriba desde la misma, definiendo cada capucha (120) una respectiva de las cavidades ciegas (118) por encima de su agujero respectivo (80, 82).

13. El aparato de la reivindicación 12, en el que cada una de las capuchas (120) comprende:

- 5 una parte (122) de base con corte transversal poligonal dentro de la cual está recibida al menos parcialmente su tuerca asociada (104, 106); y

una cúpula hueca (124) que se extiende hacia arriba desde la parte (122) de base.

14. El aparato de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en el que:

- 10 la almohadilla (32) de desgaste tiene una longitud y una anchura, y el elemento (34, 36) de refuerzo es un elemento de una pieza que abarca sustancialmente toda la longitud de la almohadilla (32) de desgaste, que tiene, preferentemente, una longitud de al menos un 80 por ciento, y más preferentemente una longitud de al menos un 90 por ciento, de una longitud de la almohadilla (32) de desgaste paralela a la longitud del elemento de refuerzo.

15. El aparato de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en el que:

- 15 la almohadilla (32) de desgaste comprende, además, cavidades ciegas primera y segunda (118) definidas en la almohadilla (32) de desgaste por encima de las tuercas primera y segunda (104, 106), respectivamente, estando cerradas las cavidades ciegas (118), de forma que no se extienden hasta la superficie superior (38) de trabajo.

16. El aparato de la reivindicación 15, que comprende, además:

- 20 capuchas corredizas primera y segunda (120) recibidas sobre las tuercas primera y segunda (104, 106), respectivamente, y que definen las cavidades primera y segunda (118), respectivamente.

17. El aparato de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, que comprende, además:

- 25 una pluralidad de capuchas huecas (120) de plástico, estando recibida cada una de las capuchas (120) sobre una tuerca respectiva de las tuercas (104, 106) y se extiende hacia arriba desde la misma, definiendo cada capucha (120) una cavidad ciega (118) en la almohadilla (32) de desgaste por encima de su tuerca respectiva (104; 106); y en el que la almohadilla (32) de desgaste tiene un grosor por encima de las proyecciones, y las capuchas (120) de plástico se extienden en el grosor de la almohadilla (32) de desgaste, estando ubicadas las tuercas (104, 106) completamente en las proyecciones por debajo del grosor de la almohadilla (32) de desgaste.

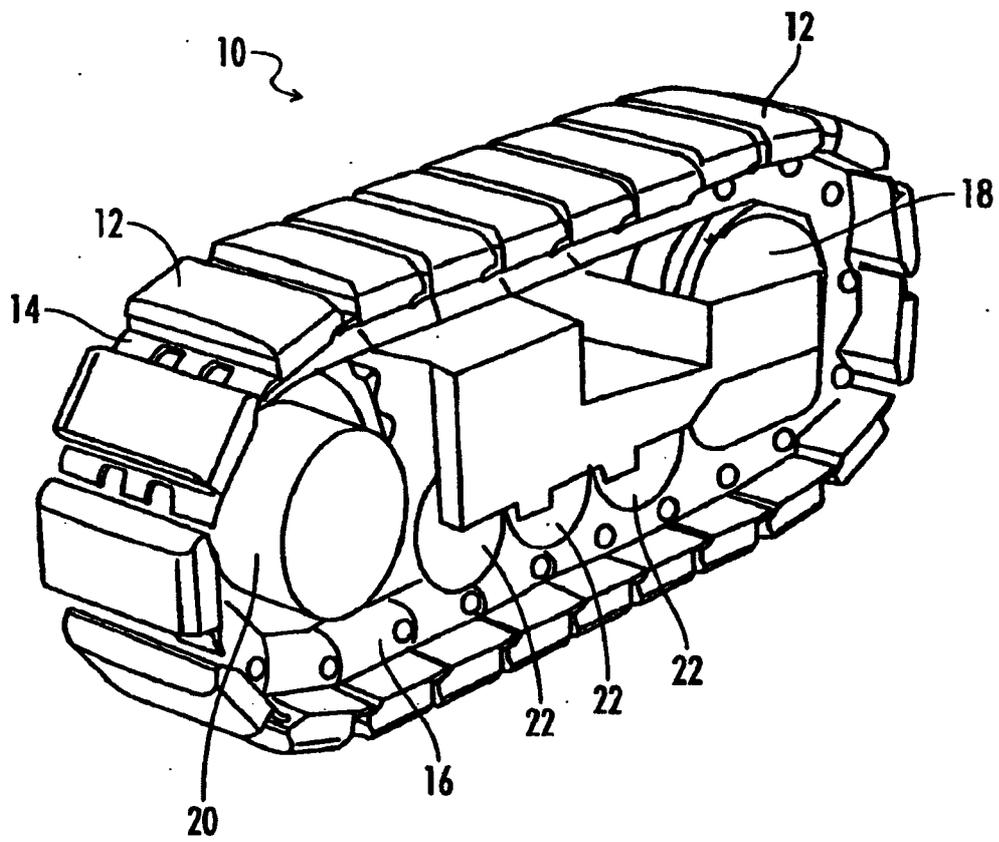


FIG. 1

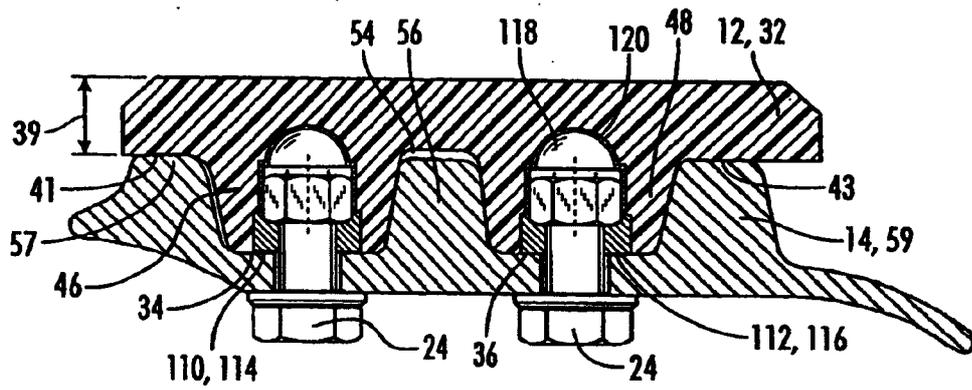


FIG. 4

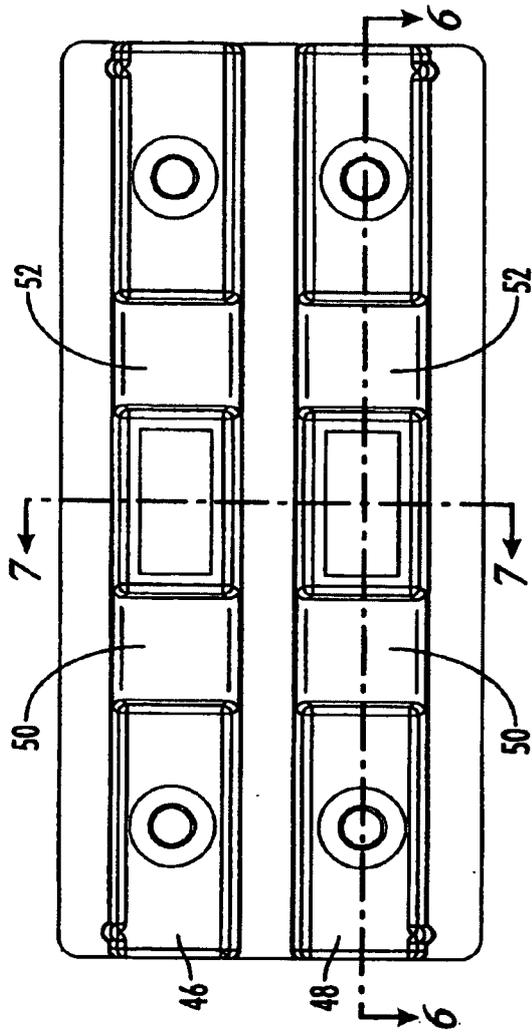


FIG. 5

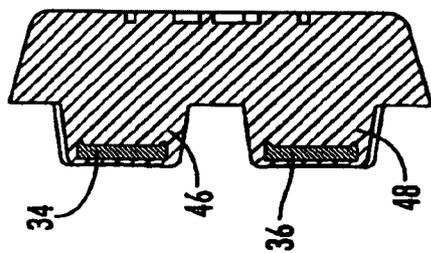


FIG. 7

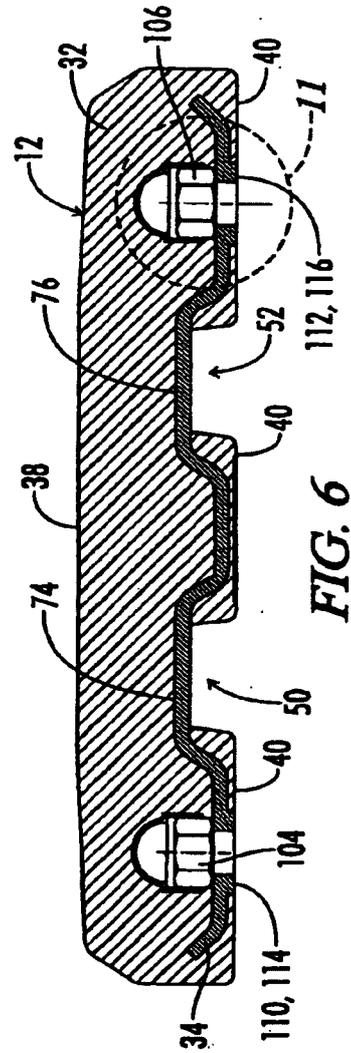


FIG. 6

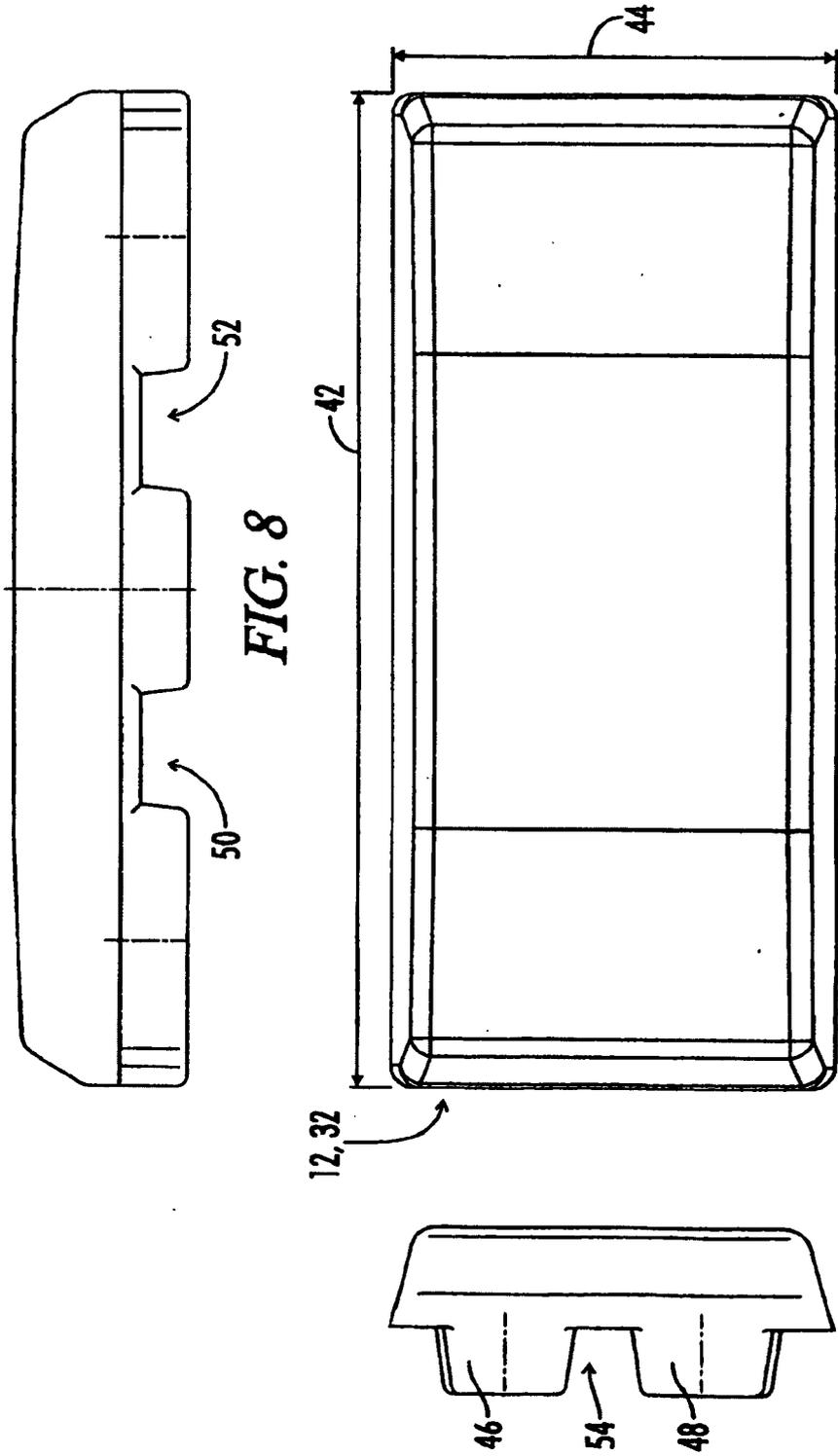


FIG. 8

FIG. 9

FIG. 10

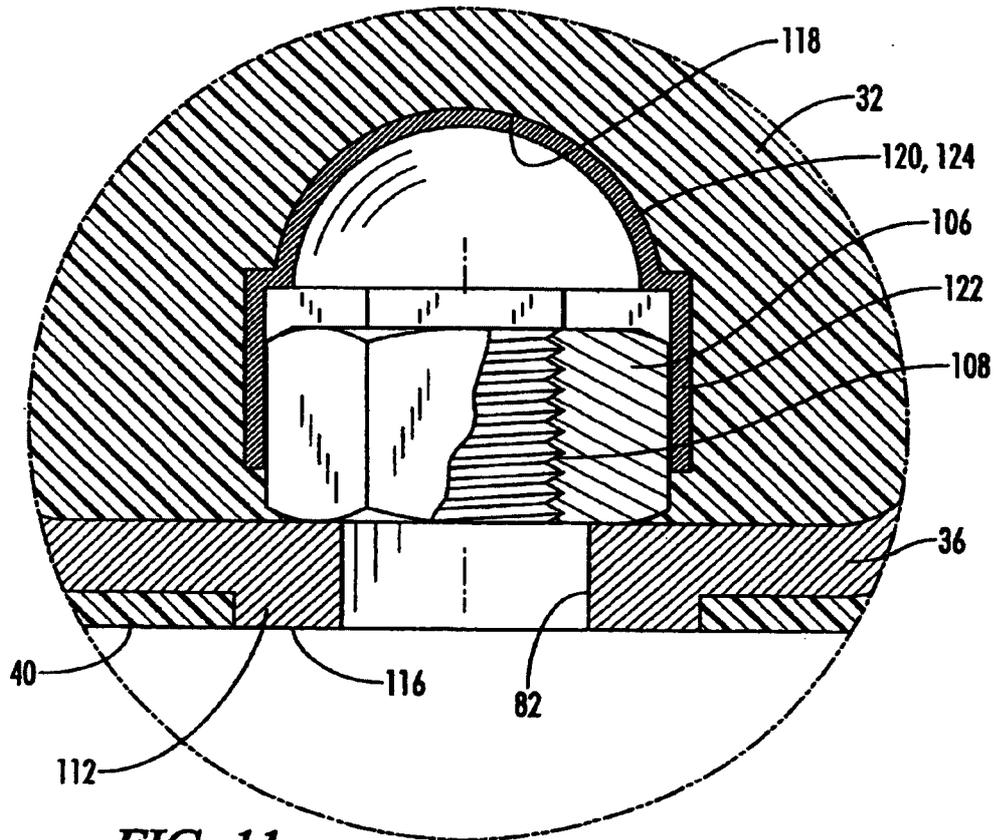


FIG. 11

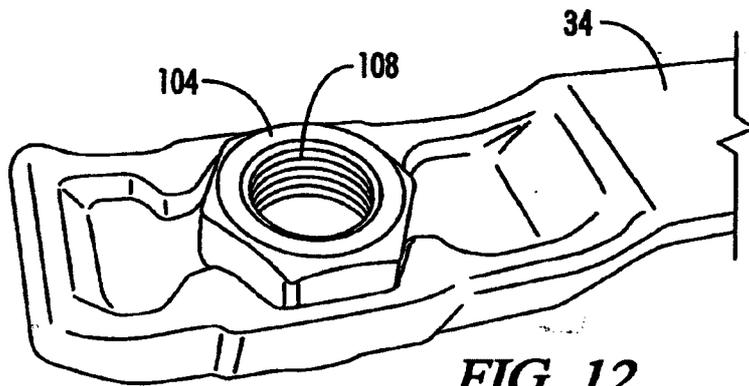


FIG. 12

