

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 809 673**

51 Int. Cl.:

B62D 55/21 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.10.2015 PCT/US2015/058085**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.05.2016 WO16081177**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.10.2015 E 15862071 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.05.2020 EP 3221209**

54 Título: **Corona para un eslabón en un sistema de oruga de contacto con el terreno**

30 Prioridad:

17.11.2014 US 201414543045

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

05.03.2021

73 Titular/es:

**CATERPILLAR INC. (100.0%)
510 Lake Cook Road, Suite 100
Deerfield, Illinois 60015, US**

72 Inventor/es:

**STEINER, KEVIN L.;
BREWER, CAROLINE M.;
AKINLUA, TEMITOPE O.;
KNOBLOCH, DANIEL I.;
CLARKE, DONOVAN y
NENNE, TIMOTHY**

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 809 673 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

Corona para un eslabón en un sistema de oruga de contacto con el terreno

5 **Campo técnico**

Esta descripción se refiere de forma general a máquinas que tienen sistemas de oruga de contacto con el terreno, y más especialmente, a un eslabón que pueda retrasar la formación de festones.

10 **Antecedentes**

Una amplia variedad de máquinas utiliza orugas como elementos de propulsión de contacto con el terreno. Es común para tales orugas incluir una pluralidad de elementos de acople de oruga giratorios, formando la oruga un bucle sin fin que se desplaza sobre los elementos giratorios durante el funcionamiento. Estas orugas normalmente incluyen de forma típica dos cadenas de eslabones acoplados entre sí, con zapatas de oruga empernadas. Las exigencias impuestas a máquinas de este tipo y sus conjuntos de oruga asociados pueden ser bastante sustanciales, y los entornos operativos, hostiles. Las orugas de máquina son con frecuencia robustas para proporcionar una vida útil prolongada de miles de horas a pesar de las importantes tensiones mecánicas, de los esfuerzos y desgaste experimentados durante el funcionamiento.

20 Los fenómenos de desgaste experimentados por la máquina son de forma típica el resultado de cómo se usa la máquina, de la experiencia del operario y de las condiciones del terreno y de los materiales del sustrato en el entorno operativo. La vida de servicio de campo de la oruga de la máquina puede variar en función de estos factores desde unos pocos miles de horas a muchos miles de horas. Dado que los componentes de la oruga de la máquina pueden ser relativamente costosos, y el mantenimiento puede añadir gastos y tiempo de inactividad de la máquina, los ingenieros han buscado desde hace mucho estrategias para reducir y controlar el desgaste entre los componentes.

30 La patente JP-5.372.336 (en adelante "la patente '336") pretende describir una cadena de oruga y rodillo de tren de rodaje de oruga donde la cadena de oruga se compone de eslabones que tienen un recubrimiento unido metalúrgicamente. Según la patente '336, se suelda un recubrimiento resistente al desgaste a una superficie, entalladura o canal. El recubrimiento se coloca en el rodillo de oruga en un lugar que sea susceptible al desgaste durante el funcionamiento de la cadena de oruga. Sin embargo, el material de desgaste más lento únicamente se añade a un eslabón de cadena de oruga como operación secundaria, que puede afectar a la uniformidad entre eslabones en una cadena de oruga, aumentar el tiempo de fabricación y minimizar la durabilidad. Esta lista es meramente ilustrativa y ciertamente en la práctica existen otros problemas y desafíos. Otro ejemplo de un eslabón para una cadena de oruga puede verse en US-2014/083782.

35 Por tanto, se desea un eslabón mejorado para un sistema de oruga de contacto con el terreno que pueda reducir y controlar el desgaste, prolongando de este modo la vida operativa útil del sistema.

40 **Sumario**

La solución para lo anterior se presenta mediante la combinación de características de la reivindicación independiente 1 y las siguientes reivindicaciones dependientes. Un aspecto de la siguiente descripción proporciona un eslabón para una cadena de oruga en un sistema de oruga de contacto con el terreno. El eslabón incluye un cuerpo de eslabón alargado, una primera corona y una segunda corona. El cuerpo de eslabón alargado incluye una superficie de zapata y una superficie de carril. La superficie de zapata está configurada para contactar una zapata de oruga acoplada al cuerpo de eslabón alargado. La superficie de carril es opuesta a la superficie de zapata y tiene una primera sección final, una sección media y una segunda sección final. La primera y segunda corona en la superficie de carril definen, cada una, una parte convexa de la superficie de carril. La primera corona está situada en la primera sección final y la segunda corona está situada en la segunda sección final. La primera y la segunda corona están configuradas para retrasar la formación de festones en la superficie de carril.

55 Otro aspecto de la presente descripción proporciona un conjunto de oruga que incluye una pluralidad de zapatas de oruga y una pluralidad de eslabones alargados. Cada uno de la pluralidad de eslabones alargados se conecta para formar una cadena de oruga. La pluralidad de zapatas de oruga se acopla a la cadena de oruga. Cada uno de los eslabones alargados incluye una superficie inferior, una superficie de carril, una primera corona y una segunda corona. La superficie inferior está configurada para entrar en contacto con una de las zapatas de oruga. La superficie de carril es opuesta a la superficie inferior y tiene una primera sección final, una sección media y una segunda sección final. La primera y la segunda corona definen, cada una, una parte convexa de la superficie de carril. La primera corona está situada en la primera sección final y la segunda corona está situada en la segunda sección final. Cada una de las coronas está configurada para retrasar la formación de festones en la superficie de carril.

65 Otro aspecto de la presente descripción proporciona un eslabón para una cadena de oruga en un sistema de oruga de contacto con el terreno. El eslabón incluye un cuerpo de eslabón alargado, una primera corona, una segunda corona y una tercera corona. El cuerpo de eslabón alargado incluye una superficie de zapata y una superficie de carril. La superficie de zapata está configurada para contactar una zapata de oruga acoplada al cuerpo de eslabón alargado. La superficie de carril es opuesta a la superficie de zapata y tiene una primera sección final, una sección media y una segunda sección

final. La primera, segunda y tercera corona en la superficie de carril definen, cada una de ellas, una parte convexa de la superficie de carril. La primera corona está situada en la primera sección final, la segunda corona está situada en la segunda sección final y la tercera corona está situada en la sección media. La sección media tiene una longitud de sección media y, la primera y la segunda sección final tienen longitudes de sección final iguales. La longitud de la sección media es mayor que la suma de las longitudes de la primera sección final y la segunda sección final. La primera, segunda y tercera corona están configuradas para retrasar la formación de festones en la superficie de carril.

Breve descripción de los dibujos

La FIG. 1 es una vista lateral de una máquina que tiene un sistema de oruga de contacto con el terreno según un aspecto de la descripción.

La FIG. 2 es una vista isométrica de una parte de un sistema de oruga de contacto con el terreno según un aspecto de la descripción.

La FIG. 3 es una vista isométrica de un eslabón según un aspecto de la descripción.

La FIG. 4 es una vista lateral de una realización de un eslabón que contacta un elemento de acople de oruga giratorio.

La FIG. 5 es una vista lateral de otra realización de un eslabón que contacta un elemento de acople de oruga giratorio.

Descripción detallada

La descripción se refiere, de forma general, a un sistema y método para un sistema de oruga de contacto con el terreno que tiene una pluralidad de eslabones. La pluralidad de eslabones forma un conjunto de oruga configurado para interactuar con elementos de acople de oruga giratorios. El sistema de oruga puede usarse en vehículos tales como tractores, bulldozers, excavadoras o similares, para extender el área de peso del vehículo sobre una superficie mayor. Durante el funcionamiento, el conjunto de oruga puede girar alrededor de los elementos de acople de oruga giratorios, donde una superficie sobre cada uno de una pluralidad de eslabones puede entrar en contacto con cada elemento de acople de oruga giratorio. La superficie de cada eslabón puede incluir al menos dos coronas configuradas para reducir el desgaste y prolongar la vida útil de cada eslabón.

La FIG. 1 ilustra un esquema de una máquina 100 que incluye un sistema 102 de oruga de contacto con el terreno. La máquina 100 se muestra en el contexto de un tractor de tipo oruga, pero podría ser cualquiera de una variedad de otras máquinas tales como una pala cargadora de oruga, una máquina semioruga o similares. El sistema 102 de oruga puede ser uno de dos sistemas de oruga separados situados en lados opuestos de la máquina 100 de forma convencional. El sistema 102 de oruga puede incluir además un bastidor 106 de rodillos de oruga acoplado al bastidor 104 de máquina, y una pluralidad de elementos 108, 110 y 112 de acople de oruga giratorios. En una realización, los elementos 108 y 110 de acople de oruga giratorios incluyen ruedas guía giratorias configuradas para girar pasivamente durante el funcionamiento del sistema 102 de oruga, mientras que el elemento 112 incluye una rueda dentada configurada para impulsar el sistema 102 de oruga. El sistema 102 de oruga puede incluir además una pluralidad de rodillos 114 de oruga montados en el bastidor 106 de rodillos de oruga. Los rodillos 114 de oruga pueden configurarse para soportar todo o prácticamente todo el peso de la máquina 100. El sistema 102 de oruga incluye además un conjunto 116 de oruga que se extiende sobre cada uno de los elementos 108, 110 y 112 de acople de oruga giratorios y rodillos 114 de oruga. Los elementos 108, 110 y 112 definen cada uno respectivamente un eje 118, 120 y 122 de rotación, cuyos ejes pueden ser paralelos y estar dispuestos según un patrón triangular, como se muestra. El conjunto 116 de oruga puede definir así una trayectoria de desplazamiento alrededor de los elementos 118, 120 y 122 que tienen una forma generalmente triangular. La realización que se muestra en la FIG. 1 puede ser entendida por el experto en la técnica como un sistema de oruga de “transmisión elevada”; sin embargo, debe apreciarse que la presente descripción se refiere a varias configuraciones de sistemas de oruga.

El conjunto 116 de oruga puede incluir una primera cadena 124 de oruga, una segunda cadena 202 (FIG. 2) de oruga, que está oculta a la vista por la cadena 124 de oruga en la FIG. 1, y una pluralidad de zapatas 126 de oruga acopladas con la primera cadena 124 de oruga y la segunda 202 cadena de oruga. Cada una de las zapatas 126 de oruga puede incluir una o más garras 127 de forma convencional. Cada una de la primera y segunda cadena 124/202 de oruga también puede incluir una pluralidad de eslabones alargados 128, incluyendo cada uno un cuerpo 130 de eslabón. Cada cuerpo 130 de eslabón puede incluir una superficie 132 de zapata y una superficie 134 de carril. La superficie 132 de zapata puede estar en contacto con una de las zapatas 126 de oruga y la superficie 134 de carril puede estar en contacto con uno de los elementos 108 y 110 de acople de oruga giratorios, o configurada para contactar con uno de esos elementos mediante el avance del conjunto 116 de oruga durante el funcionamiento.

La superficie 134 de carril puede estar formada por un material de desgaste de sacrificio, como se describe más adelante en la presente memoria, y configurada para retrasar la formación de festones en la superficie 134 de carril que sean el resultado del contacto con los elementos 108 y 110 de acople de oruga giratorios y los rodillos 114 de oruga. Debe apreciarse que la superficie 134 de carril de cada eslabón 128 y 203 (FIG. 2) forman juntas carriles en las dos cadenas 124

y 202 de oruga sobre las que ruedan las ruedas guía 108 y 110 y los rodillos 114 de oruga. En cambio, la rueda dentada 112, puede hacer contacto con el conjunto 116 de oruga entre los eslabones 128 y 203 en lugar de sobre los carriles.

Haciendo referencia ahora a las FIGS. 2, 3 y 4, la primera cadena 124 de oruga puede acoplarse con la segunda cadena 202 de oruga mediante una pluralidad de pasadores de oruga, uno de los cuales se identifica como pasador 204. Una pluralidad de casquillos 205, que pueden ser giratorios o fijos, pueden estar situados sobre la pluralidad de pasadores de oruga. El conjunto 116 de oruga puede estar además equipado con una pluralidad de sellos 207 de oruga asociados con cada conjunto de casquillos 205 y pasadores de oruga, y una pluralidad de anillos 209 de empuje. Debe apreciarse que, en una realización, cada eslabón dentro de la cadena 124 de oruga y su eslabón homólogo en la cadena 202 de oruga pueden ser imágenes especulares entre sí. Por tanto, debe entenderse que la presente descripción se refiere a cualquiera de los eslabones en cualquiera de las cadenas 124 o 202 de oruga con respecto a la relación de imagen especular.

El cuerpo 130 de eslabón puede incluir un lado interior 136 y un lado exterior 138. El cuerpo 130 de eslabón puede definir un orificio 206 de pasador de oruga formado en un primer extremo 210 del cuerpo de eslabón y un orificio 208 de casquillo formado en un segundo extremo 212 del cuerpo de eslabón. El orificio 206 de pasador de oruga y el orificio 208 de casquillo se comunican entre el lado interior 136 y el lado exterior 138. En una realización, el orificio 206 de pasador de oruga puede tener un ajuste de apriete con uno de los pasadores de oruga, mientras que el orificio 208 de casquillo puede tener un ajuste de apriete con uno de los casquillos. Los orificios 206 y 208 pueden estar definidos por un material no endurecido para evitar dificultades al formar los ajustes por interferencia. Debe apreciarse que pueden utilizarse varias durezas del material y la presente descripción no debe limitarse a ningún material en particular.

En una realización, los eslabones 128 y 203 pueden tener una forma tal que los orificios 206 y 208 estén desplazados lateralmente uno con respecto al otro, en otras palabras, no alineados en una dirección desde el interior hacia el exterior. En esta realización, las cadenas 124 y 202 de oruga pueden incluir una parte 220 de anchura simple y una parte 222 de anchura doble. La parte 220 de anchura simple se define por la sección de la cadena 124 de oruga, donde dos eslabones consecutivos 128 y 216 se acoplan entre sí y no hay superposición entre los eslabones 128 y 216. La parte 222 de anchura doble se define por la sección de la cadena 124 de oruga, donde dos eslabones consecutivos 128 y 216 se acoplan entre sí y hay superposición entre los eslabones 128 y 216.

Haciendo referencia a la FIG. 4, la superficie 134 de carril puede incluir una primera sección final 302, una segunda sección final 304 y una sección media 306. El eslabón 128 define además una primera ventana 308 y una segunda ventana 310 que se comunican entre el lado interior 136 y el lado exterior 138. Un primer orificio 312 de perno y un segundo orificio 314 de perno se extienden hacia adentro desde la superficie 132 de zapata e intersecan la primera y segunda ventana 308 y 310, respectivamente. El sistema 102 de oruga comprende además pernos 214 que se reciben dentro de los orificios 312 y 314 de empernado y sujetan una de las zapatas 126 al eslabón 128 correspondiente.

Haciendo referencia ahora a la FIG. 5, se muestra una vista lateral de una realización de un eslabón 128 en contacto con el elemento 108 de acople de oruga giratorio. Esta vista muestra el lado exterior 138. Como se ha señalado anteriormente, la superficie 134 de carril puede incluir una sección media 306, una primera sección final 302 y una segunda sección final 304. La superficie 134 de carril puede conformarse con múltiples perfiles longitudinales convexos o múltiples coronas 400. Las múltiples coronas 400 pueden incluir las coronas 402, 404 y 406 situadas en las secciones 302, 304 y 306, respectivamente.

La primera corona 402 puede extenderse a través de la primera sección final 302, la segunda corona 404 puede extenderse a través de la segunda sección final 304, y la tercera corona 406 puede extenderse a través de la sección media 306. Debe apreciarse que, en otras realizaciones, cada corona 402, 404 y 406 puede extenderse completamente a través de su sección correspondiente o puede extenderse a través de una parte de su sección correspondiente, por lo que las múltiples coronas 400 pueden extenderse únicamente sobre una parte de la superficie 134 de carril. En otra realización, cada corona 402, 404 y 406 puede estar situada para extenderse sobre un área de la superficie 134 de carril donde las tasas de desgaste sean las más altas, reduciendo de este modo la tasa de desgaste en esas áreas particulares. Por ejemplo, la parte 220 de anchura simple de una cadena 124 de oruga puede tener una mayor tasa de formación de festones, por lo tanto, en una realización, la primera corona 402 y/o la segunda corona 404 pueden estar configuradas para extenderse a través de cada parte de anchura simple correspondiente de la cadena 124 de oruga.

Las múltiples coronas 400 pueden estar hechas de un material de desgaste de sacrificio que incluye un material endurecido, que podría conformarse mediante endurecimiento por inducción u otro proceso de endurecimiento, de modo que las coronas 400 puedan retrasar la formación de festones en la superficie 134 de carril producidos por el contacto con los elementos 108 y 110 de acople de oruga giratorios y, potencialmente, los rodillos 114 de oruga. Asimismo, cada eslabón 128 puede incluir, además, un material no endurecido para evitar dificultades al formar el eslabón 128. Las múltiples coronas 400 pueden formarse sobre la superficie 134 de carril durante la fabricación del eslabón 128. En una realización, puede utilizarse un proceso de forja para formar las coronas 400 durante la fabricación.

También se muestra en la FIG. 5 una longitud 500 de cuerpo del cuerpo 130 de eslabón, una longitud 506 de sección media de la sección media 306, una longitud 502 de primera sección final de la primera sección final 302 y una longitud 504 de segunda sección final de la segunda sección final 304. La longitud 506 de sección media puede ser mayor que la suma de la longitud 502 de primera sección y la longitud 504 de segunda sección. La longitud 502 de primera sección final

puede ser igual que la longitud 504 de segunda sección. Las coronas 402, 404 y 406 en cada sección 302, 304, y 306 pueden tener longitudes 502, 504 y 506, respectivamente. Las coronas 402, 404 y 406 pueden definir un radio de curvatura (no numerado) que tiene una línea media longitudinal de 510, 512 y 514, respectivamente. En una realización, cada radio de curvatura puede ser sustancialmente el mismo; sin embargo, debe apreciarse que el radio de las curvaturas puede variar entre cada corona 402, 404 y 406. En particular, cada radio de curvatura para cada corona 402, 404 y 406 puede ser de aproximadamente 500 milímetros a aproximadamente 1000 milímetros. Más específicamente, los radios de las curvaturas pueden ser de aproximadamente 800 milímetros a aproximadamente 900 milímetros.

Cada corona 402, 404 y 406 puede incluir un pico 520, 522 y 524, respectivamente, coincidente con la línea media longitudinal de cada radio 510, 512 y 514 de curvatura correspondiente. En una realización, la elevación de los picos 520, 522 y 524 está en un plano común. En otra realización, la elevación de los picos 520 y 522 está en un plano común, mientras que el pico de la tercera corona 524 está en un plano distinto, más o menos elevado que el primer pico 520 de corona y el segundo pico 522 de corona. La diferencia de elevación entre el primer y segundo pico 520 y 522 de corona con el tercer pico 524 de corona puede estar en el intervalo de 0 milímetros a aproximadamente 12 milímetros.

En otra realización, la superficie 134 de carril puede incluir múltiples coronas 400 que definen una superficie continua o uniforme (no mostrada). La superficie uniforme puede extenderse de forma continua desde la primera sección final 302 hasta la segunda sección final 304, por lo que el radio de curvatura de cada corona 402, 404 y 406 es aproximadamente infinito. La superficie de corona uniforme puede conformarse haciendo rodar las coronas 400 durante el proceso de endurecimiento, añadiendo un material de relleno u otro método conocido en la técnica. Debe apreciarse que la superficie 134 de carril también puede extenderse de modo uniforme lateralmente desde el lado exterior 138 hasta el lado interior 136.

En realizaciones adicionales, las múltiples coronas 400 pueden estar configuradas para incluir una variedad de perfiles. Por ejemplo, las coronas 402, 404 y 406 pueden estar configuradas de modo que formen un solo perfil convexo (no mostrado). En este ejemplo, la corona 406 puede tener un pico 524 más elevado que los picos de la primera y segunda corona 520 y 522. Las coronas pueden enrollarse o puede utilizarse un material de relleno para formar un solo perfil convexo. Otro ejemplo puede incluir la superficie 134 de carril formada con dos coronas. Esto puede incluir la primera corona 402 y la segunda corona 404 situadas en la primera sección final 302 y en la segunda sección final 304, respectivamente, formando dos perfiles convexos.

Un método de funcionamiento del sistema 102 de oruga de contacto con el terreno que tiene un eslabón 128 incluye el avance de las cadenas 124 y 202 de oruga sobre la pluralidad de elementos 108, 110 y 114 de acople de oruga giratorios, donde la fuerza de avance de las cadenas es proporcionada por la rueda dentada 112. Durante el avance, los eslabones alargados 128 se acoplan con los elementos 108, 110 y 114 de acople de oruga giratorios. La superficie 134 de carril de cada uno de los eslabones alargados 128 puede contactar cada uno de los elementos 108, 110 y 114 de acople de oruga giratorios. La corona 400 puede desgastarse durante el funcionamiento; sin embargo, puede retrasarse la formación de festones en la superficie 134 de carril producidos por el contacto con la pluralidad de elementos giratorios 108, 110 y 114.

La indicación de intervalos de valores en la presente memoria pretende únicamente servir de método de referencia individual a cada valor separado incluido dentro del intervalo, a menos que se indique lo contrario en la presente memoria, y cada valor separado se incorpora a la memoria descriptiva como si se indicara individualmente en la presente memoria. Todos los métodos descritos en la presente memoria pueden llevarse a cabo en cualquier orden adecuado salvo que se indique lo contrario en la presente memoria o por lo demás esté en clara contradicción con el contexto.

Aplicabilidad Industrial

La presente descripción proporciona un sistema y un método ventajosos para retrasar el desgaste de un eslabón 128 para un conjunto 116 de oruga en un sistema 102 de oruga de contacto con el terreno. Los conjuntos 116 de oruga tienen una expectativa de vida útil limitada debido a las cargas extremas que encuentran durante un funcionamiento normal. En una sola rotación de un conjunto de oruga estándar, cada eslabón 128 se mueve y acopla con una pluralidad de ruedas guía 108/110 y rodillos 114 y, después, se desacoplan a medida que el conjunto 124 de oruga avanza. El conjunto 116 de oruga puede tender a pasar de una configuración recta al acercarse a una rueda guía 108/110, a una configuración curva a medida que la oruga se desplaza por su recorrido. A medida que el conjunto 116 de oruga pasa de la configuración recta a la configuración curva, los eslabones adyacentes en la cadena pasan a estar ligeramente más cerca entre sí o más separados, según sea el caso, por lo que se deslizan contra la superficie exterior de los elementos 108, 110 y 112 de acople de oruga. Con el tiempo, este contacto causa deformaciones o festones que pueden producir vibración y sacudidas a medida que la máquina 100 se desplaza sobre un sustrato. Asimismo, la vida útil del eslabón 128 puede ser limitada, y, por lo tanto, la vida útil del conjunto 116 de oruga puede ser limitada. La formación de festones de los eslabones 128 de oruga puede ser un factor limitante para la vida útil de la oruga y el tiempo y esfuerzo para sustituir un eslabón 128 puede ser amplio, dando lugar a elevados costes y a una pérdida de tiempo de funcionamiento para el usuario del sistema de oruga.

Al conformar una corona 400 sobre una superficie 134 de carril, puede retrasarse la deformación por festoneado y puede prologarse la vida útil de una cadena 124 de oruga. De forma específica, el uso de una configuración de corona que incluya situar coronas en determinadas posiciones en la superficie 134 de carril puede reducir el

desgaste en áreas críticas. Estas áreas críticas pueden incluir la parte 220 de anchura simple de una cadena 124 de oruga o la sección media 306 de un eslabón 128, entre otras áreas. Además, al utilizar múltiples coronas 400 hechas de un material endurecido y estar el eslabón 128 hecho de un material no endurecido se evitan dificultades en la conformación del cuerpo 130 de eslabón durante la fabricación.

5 Se apreciará que la descripción anterior proporciona ejemplos del sistema y método descritos. Sin embargo, se contempla que otras aplicaciones de la descripción puedan presentar ciertas diferencias con respecto a los ejemplos anteriores. Todas las referencias a la descripción o a los ejemplos de la misma pretenden hacer referencia al ejemplo específico que se trata en ese momento y no pretenden que impliquen ninguna limitación en
10 cuanto al ámbito de la descripción de forma más general. Todo el lenguaje de diferenciación y de minusvaloración con respecto a determinadas características pretende indicar una falta de preferencia por esas características, pero no excluirlas del ámbito de la descripción, a menos que se indique lo contrario.

REIVINDICACIONES

1. Eslabón (128) para una cadena (124) de oruga en un sistema (102) de oruga de contacto con el terreno que comprende:
- 5 un cuerpo alargado (130) de eslabones que incluye:
- 10 una superficie (132) de zapata configurada para entrar en contacto con una zapata de oruga acoplada al cuerpo (130) de eslabones alargado, y una superficie (134) de carril opuesta a la superficie (132) de zapata, teniendo el carril (134) de superficie una primera sección final (302), una sección media (306), y una segunda sección final (304);
- 15 una primera y segunda corona (402, 404) sobre la superficie (134) de carril que definen, cada una de ellas, una parte convexa de la superficie (134) de carril, en donde la primera corona (402) está situada en la primera sección final (302) y la segunda corona (404) está situada en la segunda sección final (304); y
- 20 una tercera corona (406) que define una parte convexa de la superficie (134) de carril situada en la sección media (306) de la superficie (134) de carril, en donde la superficie (134) de carril forma un perfil convexo longitudinal que se extiende desde el primer extremo de la superficie (134) de carril hasta el segundo extremo de la superficie (134) superior de carril.
2. Eslabón (128) de la reivindicación 1, en donde la sección media (306) tiene una longitud (506) de sección media y la primera y segunda sección final (302, 304) tienen longitudes (502, 504) de sección final iguales, y en donde la longitud de la sección media (306) es mayor que la suma de las longitudes (502, 504) de la primera sección final (302) y la segunda sección final (304).
- 25 3. Eslabón (128) de la reivindicación 1, en donde el cuerpo alargado (130) de eslabones tiene una longitud (500) de cuerpo, y en donde el radio del perfil convexo longitudinal es mayor que la longitud (500) de cuerpo.
- 30 4. Eslabón (128) de la reivindicación 1, en donde la primera corona (402), la segunda corona (404), y la tercera corona (406) forman toda la superficie (134) de carril.
- 35 5. Eslabón (128) de la reivindicación 1, en donde la primera corona (402), la segunda corona (404), y la tercera corona (406) definen una superficie (134) de carril uniforme.
6. Eslabón (128) de la reivindicación 1, en donde el cuerpo alargado (130) de eslabones incluye además:
- 40 un lado interior;
- un lado exterior situado en un lado opuesto del cuerpo (130) de eslabones desde el lado interior;
- un orificio (206) pasador de oruga formado en un primer extremo (210) del cuerpo de eslabón; y
- un orificio (208) de casquillo formado en un segundo extremo (212) del cuerpo de eslabón,
- 45 en donde el orificio (206) pasador de oruga y el orificio (208) de casquillo se comunican entre los lados interior y exterior y están configurados para recibir un pasador (204) de oruga y de casquillo en el mismo, respectivamente, para acoplar el cuerpo alargado (130) de eslabones con otro cuerpo alargado (130) de eslabones en la cadena (124) de oruga.
7. Conjunto (116) de oruga que comprende:
- 50 una pluralidad de eslabones alargados (128) según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores conectados para formar una cadena (124) de oruga.

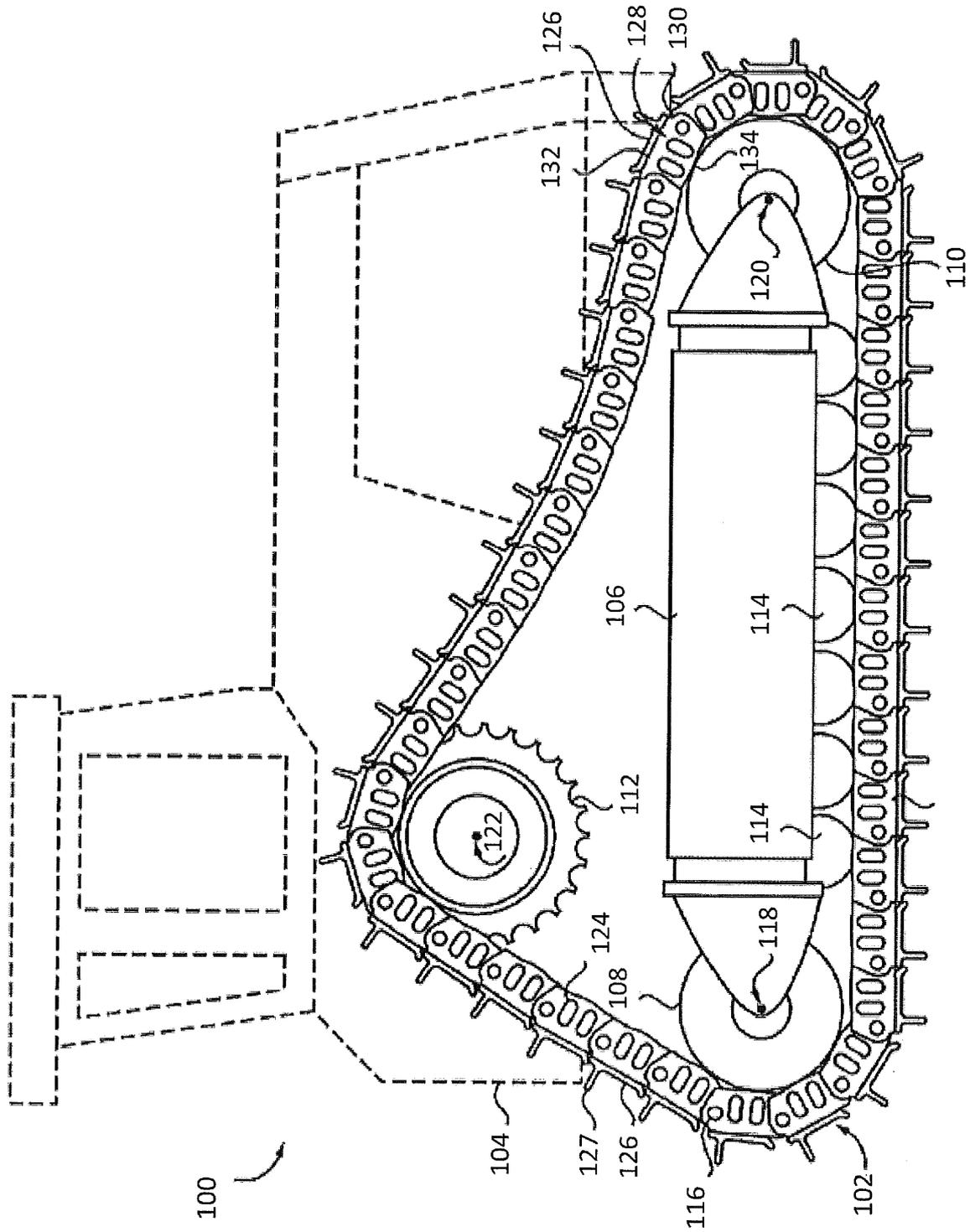


FIG. 1

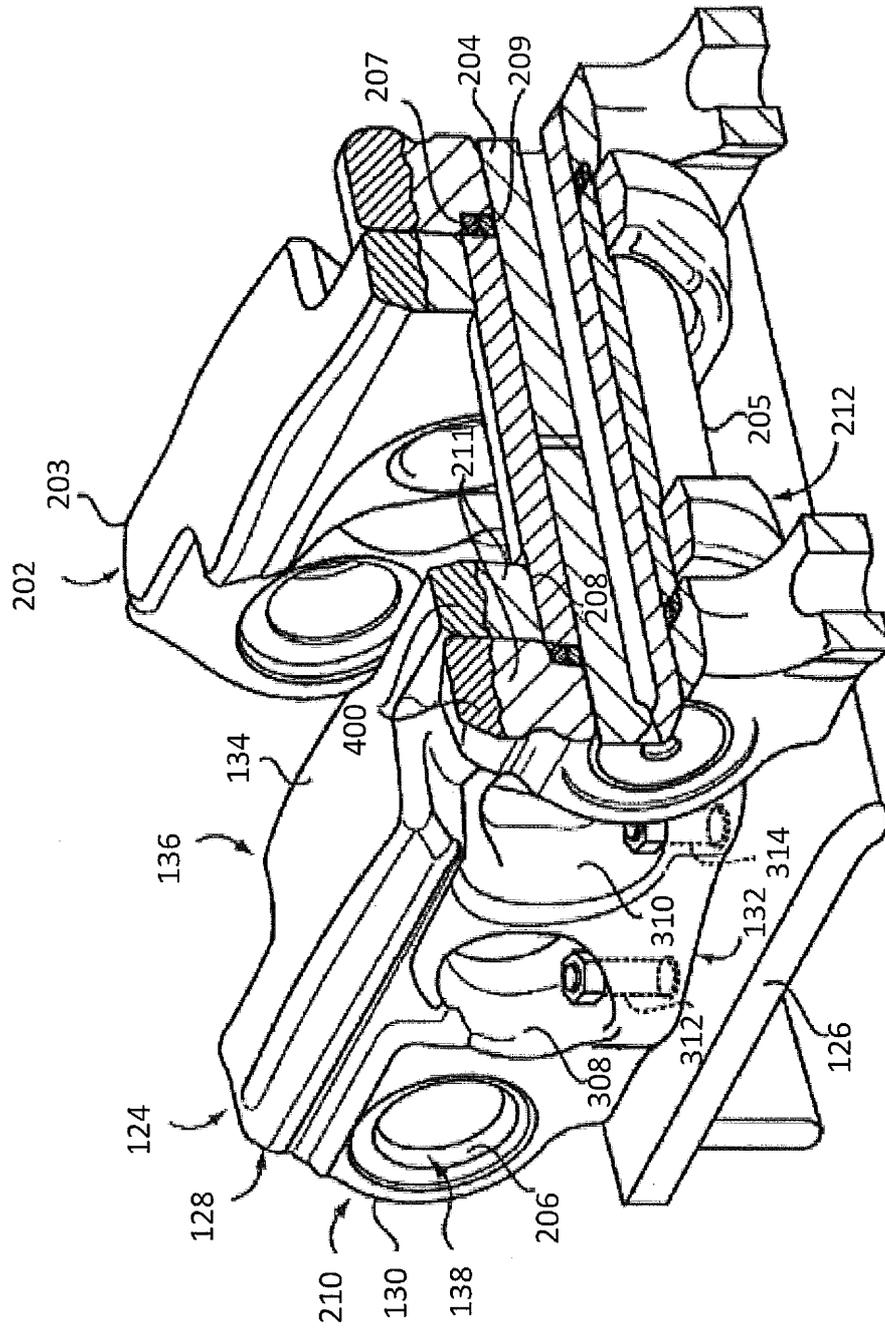


FIG. 2

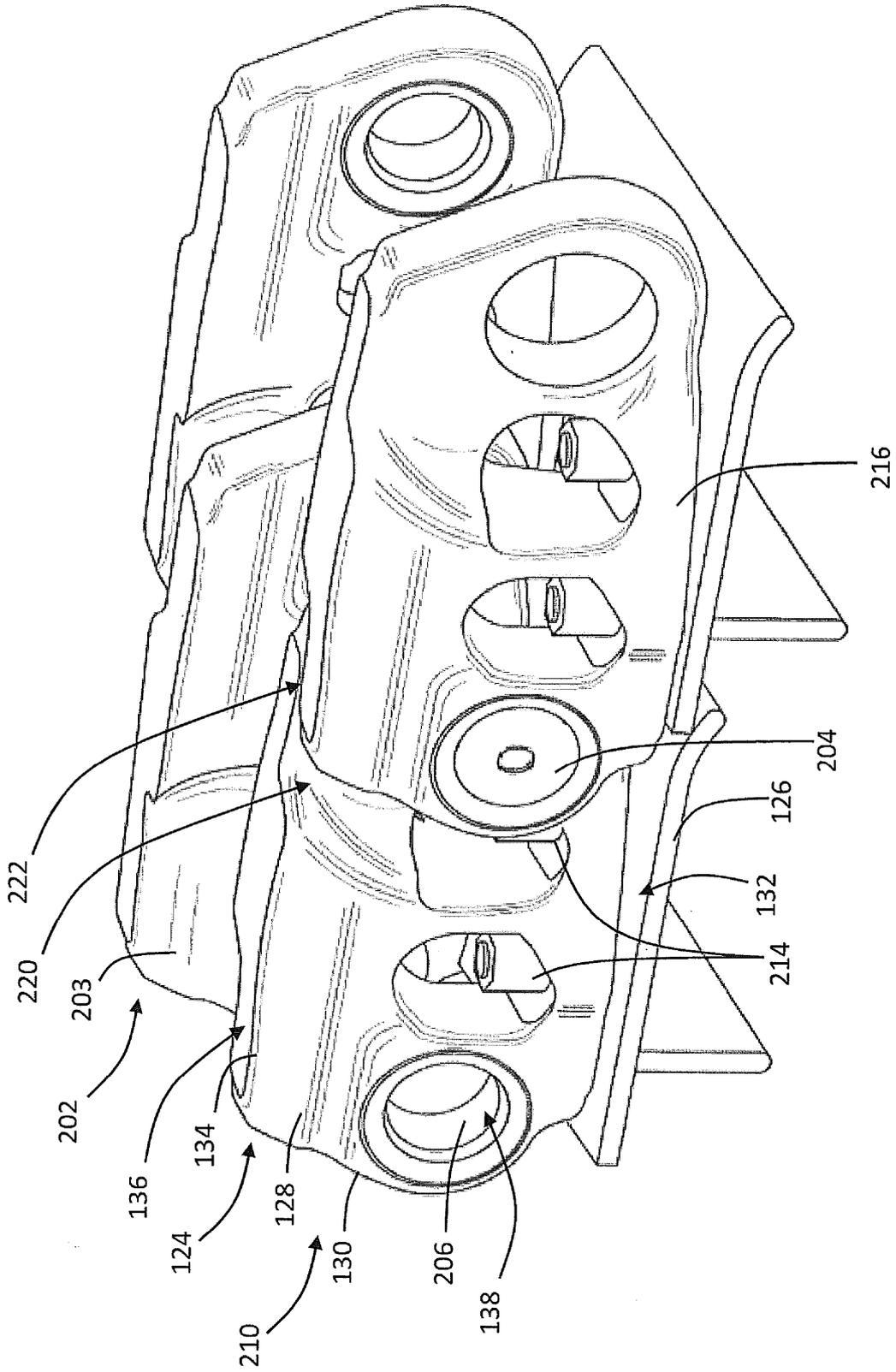


FIG. 3

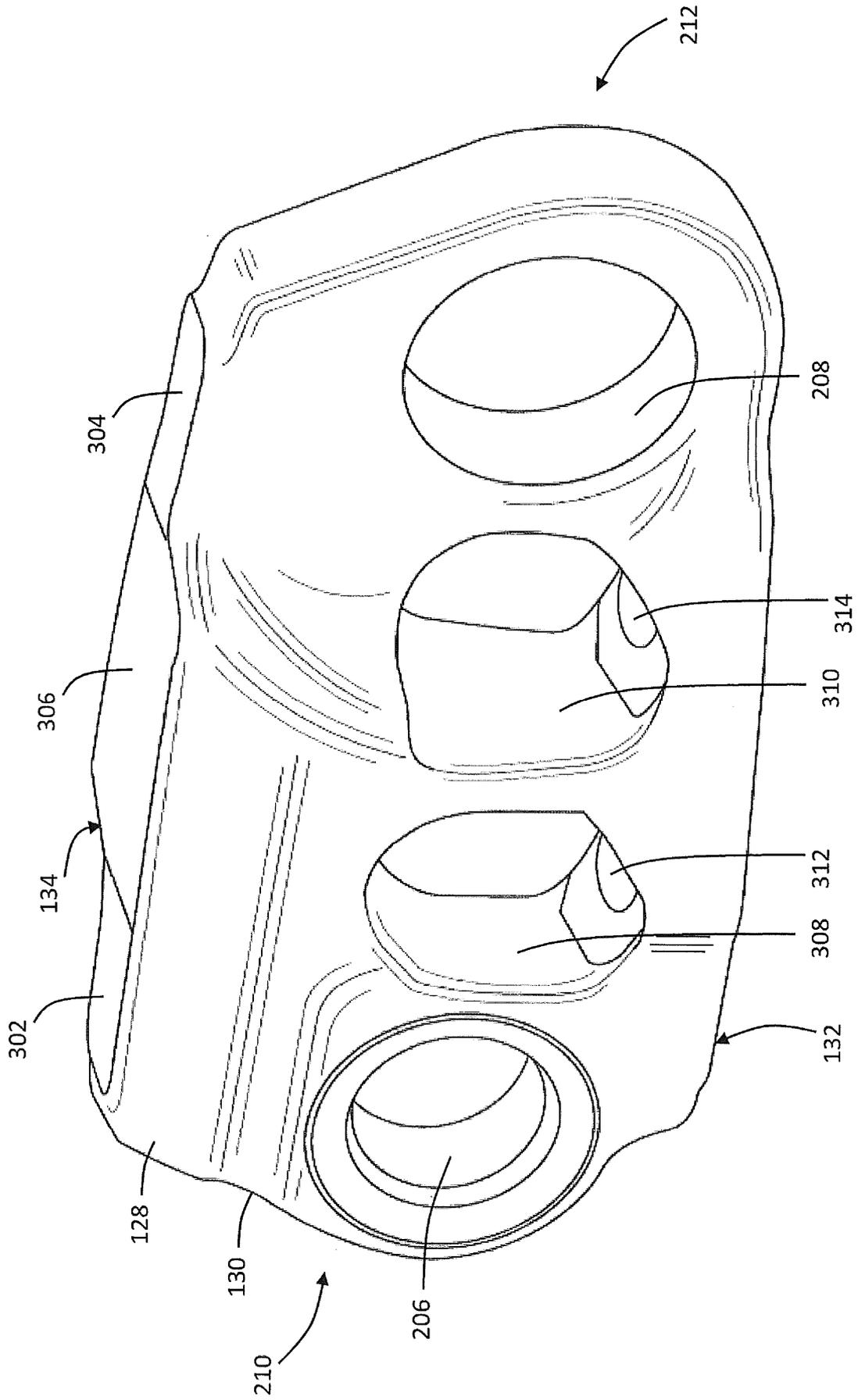


FIG. 4

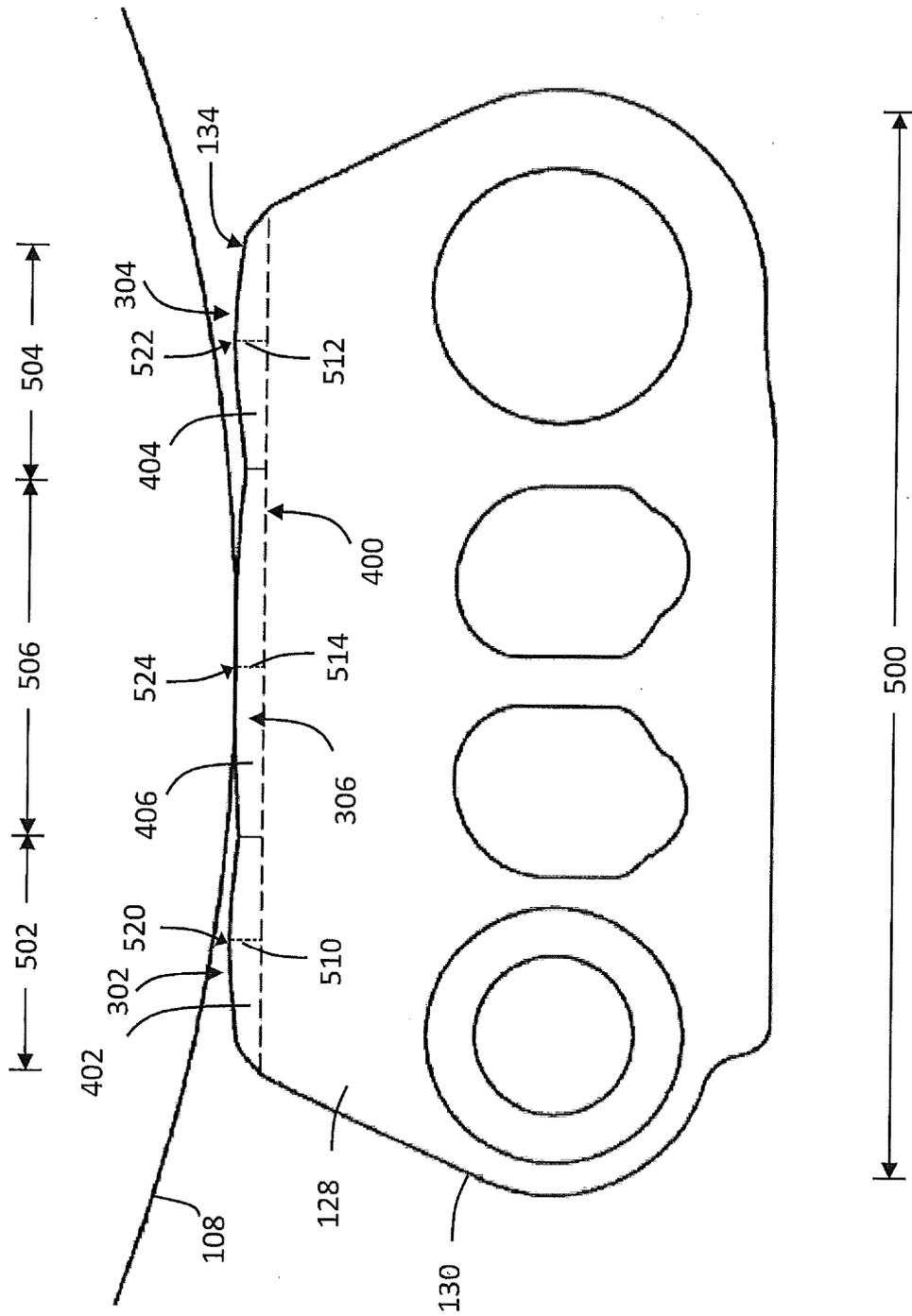


FIG. 5