



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 288 602**

51 Int. Cl.:
B62D 55/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03714238 .7**

86 Fecha de presentación : **19.03.2003**

87 Número de publicación de la solicitud: **1558484**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **03.08.2005**

54 Título: **Rueda motriz para aparato de oruga.**

30 Prioridad: **19.03.2002 US 102463**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.01.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.01.2008

73 Titular/es: **ATI Inc.**
204A Main Street
Mt. Vernon, Indiana 47620, US

72 Inventor/es: **Juncker, David, L.;**
Kahle, Glenn, W. y
Reshad, Jamsheed

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 288 602 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

Rueda motriz para aparato de oruga.

Campo del invento

Este invento se refiere en general a aparatos de oruga para vehículos. En particular este invento se refiere a aparatos de oruga del tipo para usar en lugar de una rueda de vehículo y, más particularmente, a aparatos para accionar las orugas flexibles de tales aparatos durante el funcionamiento del vehículo. El documento WO 02/10007 describe un aparato de orugas acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1ª.

Antecedentes del invento

Los vehículos agrícolas tales como tractores, combinados y similares son usados comúnmente en campos agrícolas para una variedad de trabajos, y vehículos de construcción y otros vehículos de trabajo grandes son usados para muchos trabajos diferentes en una variedad de superficies de terreno. Típicamente estos vehículos tienen neumáticos sobre los que los vehículos están soportados sobre el terreno. Estas clases de vehículos grandes son muy pesados, su peso es distribuido sobre un área relativamente pequeña por los neumáticos del vehículo. Como resultado, los neumáticos de tales vehículos tienden a compactar la tierra en los campos u otras superficies de terreno. La tierra compactada pone en dificultades el crecimiento de cultivos plantados en los campos que necesitan tierra suelta para florecer, y la compactación de la superficie del terreno es a menudo indeseable también por otras razones.

Además, como los campos y otros lugares de trabajo están a menudo húmedos debido a la lluvia o al riego, los vehículos que entran en los campos resultan atascados en el barro debido al hecho del pequeño área de neumático que está en contacto con el terreno. Por ello, es muy deseable desarrollar aparatos de orugas para vehículos que distribuyan el peso del vehículo sobre un área mayor de modo que reduzca el grado de compactación del terreno. Proporcionar un área de aplicación de superficie de terreno mayor sirve también para impedir que los vehículos resulten atascados en el barro u otras superficies de terreno blandas.

Sistemas de orugas anteriores para vehículos están descritos en la patente norteamericana N° Re36.284 (Kelderman) y n° 5.829.848 (Kelderman), asignadas a la cesionaria del presente invento e incorporadas aquí como referencia. Las patentes de Kelderman n° '284 nueva edición y n° '848 describen los sistemas de suspensión de orugas para vehículos que tienen un bastidor y una oruga de caucho continua. La rueda motriz está unida al bastidor para aplicar y accionar la oruga flexible continua.

Cada rueda motriz de tal aparato anterior tiene una pluralidad de salientes de accionamiento dispuestos en él que están entre orejetas de caucho correspondientes y se aplican a ellas, que se extienden desde la superficie interior de la oruga flexible. Cuando la rueda motriz gira, los salientes de rueda se aplican a las orejetas de la oruga y accionan la oruga flexible continua. En tal aparato anterior, las superficies terminales de las orejetas de oruga no se aplican a la rueda motriz, en otras palabras, las orejetas de la oruga están sustancialmente sin soportar. Toda la fuerza conductora de accionamiento es impartida sobre las orejetas de oruga por los salientes de accionamiento de la rueda motriz, y esta fuerza de cizalladura, impartida como lo es sobre orejetas de oruga sustancialmente sin

soportar, tiende a provocar agrietamiento y desgaste prematuro de las orejetas de oruga.

Cierto aparato de oruga de la técnica anterior, también del tipo para usar en lugar de una rueda de vehículo, tiene una rueda motriz que incluye también estructura lateral para retener las orejetas de oruga en aplicación con la rueda motriz - en un intento de mantener la oruga en alineación correcta. En tal aparato anterior, como con el descrito antes, las superficies terminales de las orejetas de rueda no se aplican con la rueda motriz, en otras palabras, las orejetas de oruga están sustancialmente sin soportar. Tales ruedas motrices, como aquellas a las que se ha hecho referencia antes, imponen fuerzas de cizalladura sobre las orejetas de oruga, de la manera antes descrita. Sin embargo, cuando hay una tendencia hacia la desalineación de la oruga, la estructura lateral de la rueda motriz se aplica a las superficies laterales de las orejetas de oruga, e impone fuerzas de torsión y otras de cizalladura sobre tales orejetas de oruga. Estas fuerzas de torsión y de cizalladura agravan el agrietamiento y desgaste prematuro resultantes de las orejetas de oruga.

Consecuentemente, sería muy deseable proporcionar una rueda motriz que no dañe la oruga flexible después de un uso prolongado. Así mismo, sería muy deseable proporcionar una rueda motriz que minimice las fuerzas de cizalladura sobre las orejetas de oruga de caucho y minimice o elimine las fuerzas de torsión antes descritas.

Objetos del invento

Es un objeto de este invento un aparato de oruga mejorado, del tipo para usar en lugar de una rueda de vehículo, que supera algunos de los problemas e inconvenientes de la técnica anterior, incluyendo aquellos a los que se ha hecho referencia antes.

Más particularmente, es un objeto de este invento proporcionar una rueda motriz perfeccionada para aplicarse y accionar la oruga flexible del aparato de oruga del tipo para usar en lugar de una rueda de vehículo - en particular, una rueda motriz que supere los problemas e inconvenientes de la técnica anterior a la que se ha hecho antes referencia.

Otro objeto de este invento es proporcionar una rueda motriz de aparato de oruga que no dañe la oruga flexible durante el uso prolongado.

Otro objeto de este invento es proporcionar una rueda motriz de aparato de oruga que minimice las fuerzas de cizalladura sobre las orejetas de las orugas flexibles usadas en tal aparato de oruga.

Aún otro objeto de este invento es proporcionar una rueda motriz de aparato de oruga que minimice o elimine las fuerzas de torsión a las que se ha hecho referencia antes.

Aún otro objeto de este invento es proporcionar una rueda motriz de aparato de oruga que accione de manera efectiva la cinta flexible en condiciones de trabajo difíciles.

Otro objeto de este invento es proporcionar una rueda motriz de aparato de oruga que sea simple y económico de fabricar.

Breve resumen del invento

De acuerdo con el presente invento se ha proporcionado una rueda motriz aplicada con una oruga flexible de un aparato de oruga, pudiéndose la rueda motriz montar en un eje de vehículo y teniendo miembros de accionamiento espaciados que sobresalen radialmente que definen espacios de recepción de orejetas entre ellos, teniendo la oruga flexible una superficie

interior principal y orejetas espaciadas que sobresalen desde ella, terminando cada orejeta en una superficie distal espaciada hacia adentro desde la superficie interior principal, comprendiendo la rueda motriz:

una parte de cubo central que se puede montar en el eje para movimiento rotacional con él;

una parte que se extiende radialmente que termina en un borde circunferencial; y

una parte periférica fijada al borde circunferencial caracterizada porque la parte periférica tiene miembros transversales periféricamente espaciados fijados a ella que forman superficies de aplicación a la orejeta sustancialmente planas que miran hacia fuera posicionadas para aplicación con las superficies distales de las orejetas de oruga, cuando las orejetas de oruga están en los espacios de recepción de orejeta.

Se prefiere preferentemente que alguna de tales realizaciones incluyan un anillo de rigidez que tiene un borde hacia fuera paralelo al borde circunferencial de la parte que se extiende radialmente y espaciado del mismo, y que los miembros transversales estén fijados al borde hacia fuera del anillo de rigidez para salvar el espacio entre el anillo de rigidez y la parte que se extiende radialmente de la rueda motriz. El anillo de rigidez y la parte que se extiende radialmente forman espacios abiertos entre ellos entre pares adyacentes de miembros de accionamiento para recibir desechos durante el funcionamiento.

En realizaciones muy preferidas, la rueda motriz está sustancialmente libre de estructura lateral en posiciones que son tanto adyacentes lateralmente a las superficies de aplicación a las orejetas entre pares adyacentes de los miembros de accionamiento como radialmente más allá del borde circunferencial de la parte que se extiende radialmente de la rueda motriz. Con tal característica muy preferida, las orejetas de oruga son libres de ajustar sus posiciones precisas de aplicación con las superficies de aplicación a la orejeta durante el funcionamiento. Esto sirve para minimizar o eliminar sustancialmente las perjudiciales fuerzas de torsión descritas antes.

En algunas realizaciones preferidas de este invento, el borde hacia fuera del anillo de rigidez y el borde circunferencial de la parte que se extiende radialmente están formados con pares alineados de manera alternativa de partes extendidas y pares alineados de partes rebajadas. Cada uno de los miembros de accionamiento que sobresale radialmente está soldado a uno de los pares alineados de partes extendidas, y cada uno de los miembros transversales está soldado a uno de los pares alineados de partes rebajadas. Esto facilita la fabricación de la rueda motriz de este invento.

Este invento implica también un aparato de oruga del tipo que se puede montar en un eje giratorio de un vehículo - por ejemplo, en lugar de una rueda ordinaria, tal como una rueda motriz de tractor. El aparato de oruga de este invento incluye las ruedas motrices del invento como se ha descrito antes.

Breve descripción de los dibujos

La fig. 1 es una vista isométrica posterior de un aparato de oruga para un vehículo que incorpora una rueda motriz que no está de acuerdo con el presente invento.

La fig. 2 es una vista isométrica frontal del aparato de oruga de la fig. 1.

La fig. 3 es una vista isométrica frontal del aparato de oruga de la fig. 1 con la oruga flexible eliminada.

La fig. 4 es un alzado frontal del aparato de oruga de la fig. 1.

La fig. 5 es un alzado frontal fragmentario agrandado, parcialmente en sección, de una parte del aparato de oruga de la fig. 1 que muestra la aplicación de la oruga flexible con la rueda motriz.

La fig. 6 es una vista en sección transversal de una parte del aparato de oruga de la fig. 1 que muestra la aplicación de la oruga flexible con la rueda motriz.

La fig. 7 es una vista isométrica frontal de un aparato de oruga de acuerdo con el presente invento.

La fig. 8 es un alzado frontal del aparato de oruga de la fig. 7.

La fig. 9 es una isométrica posterior del aparato de oruga de la fig. 7.

La fig. 10 es una vista en perspectiva fragmentaria agrandada del aparato de oruga de la fig. 7, que muestra detalles de la parte periférica de la rueda motriz.

La fig. 11 es otro alzado frontal fragmentario agrandado de la fig. 10.

Descripciones detalladas de realizaciones preferidas

Con referencia a las figs. 1-2, un aparato de oruga que no cae dentro del marco del presente invento está designado generalmente por la referencia numérica 10. El aparato de oruga 10 está montado en un eje (no mostrado) de un vehículo agrícola (por ejemplo, un tractor o un combinado), un vehículo de construcción u otro vehículo de trabajo. Está dentro del marco del presente invento para aparatos de oruga 10 que han de ser montados en una amplia variedad de vehículos.

El aparato de oruga 10 incluye una rueda motriz 12 que puede montarse en el eje de un vehículo para movimiento rotacional con él con el fin de accionar una oruga flexible 15. Como puede verse mejor en la fig. 1, se han querido montar aparatos de oruga 10 en un vehículo que tiene un eje planetario. Sin embargo, se ha considerado montar un aparato de oruga 10 en un eje de barra u otro tipo de eje sin desviarse del marco del presente invento.

Con referencia a la fig. 2, la rueda motriz 12 incluye un primer conjunto de aberturas de unión 18 espaciadas circunferencialmente en la parte de cubo central de la rueda motriz 12. Las aberturas 18 están alineadas con aberturas correspondientes formadas en un faldón de unión que se extiende radialmente desde el eje del vehículo, como es tradicional. Unos pernos se extienden a través de las aberturas de unión 18 en la rueda motriz 12 y a través de aberturas correspondientes en el faldón de unión del eje y están asegurados por tuercas correspondientes roscadas en los extremos de los mismos con el fin de interconectar el eje del vehículo a la rueda motriz 12 de modo que permita que la rueda motriz 12 gire al unísono con el eje del vehículo.

Como se ha visto mejor en las figs. 1 a 3, la rueda motriz 12 incluye una parte (o pared) 20 que se extiende radialmente, con superficies interior y exterior. La parte 20 que se extiende radialmente de la rueda motriz 12 termina en un borde circunferencial 21 (véanse figs. 3 a 5), donde una parte periférica de la rueda motriz 12 está fijada a ella. En la realización de las figs. 1 a 6, la parte periférica de la rueda motriz 12 incluye un reborde exterior 23, que está fijado (soldado) a un borde circunferencial 21. Espaciado hacia dentro desde la parte 20 que se extiende radialmente y paralelo a ella hay un anillo de rigidez 22 que tiene un borde exterior 22a que es paralelo al borde circunferencial

21 y está espaciado del mismo. El reborde exterior 23 está fijado (soldado) al borde exterior 22a, y el anillo de rigidez 22 añade rigidez a la rueda 12, incluyendo a su parte periférica. El espacio entre la parte 20 que se extiende radialmente y el anillo de rigidez 22 facilita la retirada de desechos acumulados (por ejemplo, barro) de entre la rueda motriz 12 y la oruga flexible 15 durante el funcionamiento. El borde exterior 24 de la rueda motriz 12 incluye una pluralidad de aberturas 26 espaciadas circunferencialmente en él para permitir que desechos acumulados pasen a su través.

El reborde exterior 24 incluye una superficie exterior 29 que tiene una pluralidad de miembros de accionamiento 30 espaciados circunferencialmente que sobresalen radialmente desde el mismo. Como se ha descrito a continuación, los miembros de accionamiento 30 que sobresalen radialmente están destinados a aplicarse a orejetas 32 de oruga correspondientes que sobresalen hacia dentro desde la superficie interior principal 28 de la oruga flexible 15 con el fin de accionar la oruga flexible 15.

En funcionamiento, el aparato de oruga 10 está montado sobre un eje de un vehículo a través de la rueda motriz 12 como se ha descrito antes. El eje del vehículo es hecho girar de una forma tradicional a través del vehículo por su motor y a través de una transmisión que puede variar las velocidades y permitir la rotación hacia delante y hacia atrás. La oruga flexible 15 del aparato de oruga 10 está posicionada sobre la rueda motriz 12 de tal modo que las orejetas 32 de oruga que sobresalen desde la superficie interior 28 de la oruga flexible 15 son recibidas entre pares correspondientes de miembros de accionamiento 30 que sobresalen desde la superficie exterior 29 del reborde exterior 24 de la rueda motriz 12. Cuando la rueda motriz 12 gira, los miembros de accionamiento 30 se aplican con orejetas 32 de oruga correspondientes y la oruga flexible 15 de accionamiento alrededor de la rueda motriz 12. Después de ello, miembros de accionamiento sucesivos 30 se aplican a orejetas 32 de oruga subsiguientes que se extienden desde la superficie interior principal 28 de la oruga flexible 15 de modo que accionen la oruga flexible 15 alrededor de la rueda motriz 12.

Como se ha indicado antes, y como se ha mostrado mejor en las figs. 5 y 6, la superficie 32a del extremo distal de orejetas 32 de oruga se aplica a la superficie exterior 29 del reborde exterior 24 de la rueda motriz con el fin de que las orejetas 32 de oruga estén soportadas cuando son accionadas por la rueda motriz 12. Tal aplicación total está vista en la fig. 6 y en la posición más a la derecha de la fig. 5. Tal aplicación total, por la que la oruga 15 tiende a funcionar más como una cinta accionada y menos como una cadena accionada, tiende a minimizar la fuerzas de cizalladura en orejetas 32 de oruga y la torsión y giros posibles de orejetas 32 de oruga; por tanto, el daño en la orejetas 32 de oruga durante el funcionamiento del aparato de oruga 10 es reducido significativamente, aumentando la vida de la cinta.

La rueda motriz 12 está libre de estructura lateral en posiciones que son tanto lateralmente adyacentes a las superficies de aplicación a la orejeta que están entre pares adyacentes de miembros de accionamiento 30 como radialmente más allá del borde circunferencial 21 de la parte 20 que se extiende radialmente de la rueda motriz 12. Como se ha señalado antes, esto tiende a minimizar o eliminar sustancialmente las

fuerzas de torsión perjudiciales descritas antes.

Lo siguiente es una breve descripción de la aplicación de oruga flexible 15 con otros componentes del aparato de oruga 10. Cuando la oruga flexible 15 se aproxima a las ruedas libres delanteras 137, los orejetas 32 de oruga pasan entre ellas. Además, las superficies exteriores radialmente 137a de las ruedas libres delanteras 137 se aplican a la superficie interior 28 de la oruga flexible 15 y dirigen la longitud inferior de la oruga flexible 15 a contacto con una superficie de soporte tal como un campo de agricultor. Como la oruga flexible 15 continúa siendo accionada alrededor de la rueda motriz 12, los orejetas 32 de oruga pasan entre los pares de las ruedas 101 y 107 del boje o carro anterior y posterior, respectivamente. Las superficies 101a y 107a radialmente exteriores de las ruedas 101 y 107 de boje o carro, respectivamente, se aplican a la superficie interior 28 de la oruga flexible 15 a lo largo de su longitud inferior de oruga flexible 15. Similarmente, cuando la oruga flexible 15 se aproxima a las ruedas libres posteriores 117, las orejetas 32 de oruga sobre la superficie interior 28 de la oruga flexible 15 pasan entre ellas. Las superficies 117a radialmente exteriores de las ruedas libres 117 se aplican a la superficie interior 28 de la oruga flexible 15 y guían la oruga flexible 15 sobre la rueda motriz 12 para formar un bucle continuo. Si la rueda motriz 12 es hecha girar en sentido opuesto, las ruedas libres posteriores 117 pueden funcionar como ruedas libres delanteras y las ruedas libres delanteras 137 pueden funcionar como ruedas libres posteriores, todo ello como es conocido en la técnica.

Las figs. 7 a 11 ilustran el aparato de oruga 210 que es una realización particularmente preferida de este invento, que difiere del aparato de oruga 10 de las figs. 1 a 6 sólo en que la parte periférica de la rueda motriz. Las descripciones siguientes se enfocarán sobre diferencias en estas dos realizaciones de este invento, describiendo detalles pertinentes del aparato de oruga 210.

El aparato de oruga 210 tiene una rueda motriz 212 que incluye una parte (o pared) 220 que se extiende radialmente, que tiene superficies interior y exterior. La parte 220 que se extiende radialmente termina en un borde circunferencial 221, en el que una parte periférica de la rueda motriz 212 está fijada al mismo. La parte periférica de la rueda motriz 212 incluye una pluralidad de miembros transversales 223 espaciados periféricamente que están fijados (soldados) a partes rebajadas 221r de borde circunferencial 221, como se ve mejor en las figs. 10 y 11. Los miembros transversales 223 forman superficies 223s que se aplican a orejetas que miran hacia fuera, que están posicionadas para aplicación con extremos distales 32a de las orejetas 32 de oruga, como se ha mostrado mejor alrededor de la parte superior de la rueda motriz 212 en la fig. 8.

Como se ha mostrado mejor en las figs. 9 y 10, espaciado hacia dentro desde la parte 220 que se extiende radialmente y paralelo a la misma hay un anillo de rigidez 222 que tiene un borde exterior 22a que es paralelo al borde circunferencial 221 y está espaciado del mismo. Los miembros transversales 223, además de estar soldados a las partes rebajadas 221r del borde circunferencial 221, están soldados a partes rebajadas correspondientes del anillo de rigidez 222. Los miembros transversales 223 salvan el espacio entre el anillo de rigidez 222 y la parte 220 que se extiende ra-

dialmente, y tal espacio facilita la retirada de los desechos acumulados (por ejemplo, barro) de entre la rueda motriz 212 y la oruga flexible 215 durante el funcionamiento. Los miembros transversales 221, la parte 220 que se extiende radialmente y el anillo de rigidez 222 están posicionados y dimensionados de tal modo que hay espacios abiertos sustanciales para la retirada de barro y otros desechos. Las aberturas sustanciales a lo largo de la parte periférica de la rueda motriz 212 es una ventaja significativa.

El borde circunferencial 221, además de incluir partes rebajadas 221r, tiene partes extendidas 221e que intervienen (véase fig. 11), y el borde exterior 222a del anillo de rigidez 222 tiene una forma exactamente paralela. En otras palabras, el borde externo 222a y el borde circunferencial 221 están formados con pares alineados alternativos de partes extendidas y pares alineados de partes rebajadas. Como puede verse, no sólo hay miembros transversales 223 fijados (soldado) cada uno a un par de partes rebajadas correspondientes, sino miembros de accionamiento 230 que sobresalen radialmente están fijados (soldados) cada uno a un par de partes extendidas correspondientes. Como se ha señalado antes, esto facilita la fabricación de la rueda motriz 212.

Como puede verse, la rueda motriz 212, como la

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65

rueda motriz 12, está libre de estructura lateral. Así, la rueda motriz 212 está libre de estructura lateral en posiciones que son tanto adyacentes lateralmente a los miembros transversales 223 (es decir, adyacentes lateralmente, no adyacentes circunferencialmente), en posiciones entre pares adyacentes de miembros de accionamiento 230 como radialmente más allá del borde circunferencial 221 de la parte 220 que se extiende radialmente de la rueda motriz 212. Como ya se ha señalado, esto sirve para minimizar o eliminar sustancialmente fuerzas de torsión perjudiciales.

Como con la rueda motriz 12, la rueda motriz 212 del aparato de oruga 210 se aplica completamente con la superficie del extremo distal 32a de orejetas 32 de oruga con el fin de que las orejetas 32 de oruga estén soportadas cuando son accionadas por la rueda motriz 12. Esta aplicación total de la oruga 15 tiende a minimizar las fuerzas de cizalladura sobre las orejetas 32 de oruga y la posible torsión y giro de tales orejetas. Así, el daño en las orejetas de oruga durante el funcionamiento del aparato de oruga 210 es reducido, prolongando significativamente la vida de la cinta.

Aunque los principios del invento han sido mostrados y descritos en conexión con realizaciones específicas, ha de comprenderse que tales realizaciones están dadas a modo de ejemplo y no son limitativas.

REIVINDICACIONES

1. Una rueda motriz (212) aplicada con una oruga flexible (215) de un aparato de oruga, pudiéndose la rueda motriz montar en un eje de vehículo y teniendo miembros de accionamiento (230) espaciados que sobresalen radialmente que definen espacios de recepción de orejetas entre ellos, teniendo la oruga flexible una superficie interior principal y orejetas (32) espaciadas que sobresalen desde ella, terminando cada orejeta en una superficie distal (32a) espaciada hacia adentro desde la superficie interior principal, comprendiendo la rueda motriz: una parte de cubo central que se puede montar en el eje para movimiento rotacional con él; una parte (220) que se extiende radialmente que termina en un borde circunferencial (221); y una parte periférica fijada al borde circunferencial **caracterizada** porque la parte periférica tiene miembros transversales (223) periféricamente espaciados fijados a ella que forman superficies de aplicación a la orejeta sustancialmente planas que miran hacia fuera posicionadas para aplicación con las superficies distales de las orejetas de oruga, cuando las orejetas de oruga están en los espacios de recepción de orejeta.

2. La rueda motriz según la reivindicación 1ª en la que la rueda motriz (212) es sustancialmente libre de estructura lateral en posiciones lateralmente adya-

centes a las superficies de aplicación a la orejeta y radialmente más allá del borde circunferencial (221) por lo que las orejetas (32) de oruga están libres de ajustar sus posiciones de aplicación precisas con las superficies de aplicación a la orejeta.

3. La rueda motriz según la reivindicación 1ª o 2ª, que incluye además: un anillo de rigidez (222) que tiene un borde exterior (222a) paralelo y espaciado del borde circunferencial (221) de la parte (220) que se extiende radialmente; y estando fijados los miembros transversales (223) al borde exterior del anillo de rigidez para salvar el espacio entre el anillo de rigidez y la parte que se extiende radialmente, y formando el anillo de rigidez y la parte que se extiende radialmente espacios abiertos entre ellos para recibir desechos durante el funcionamiento.

4. La rueda motriz según la reivindicación 3ª en la que: el borde exterior (222a) del anillo de rigidez (222) y el borde circunferencial (221) de la parte (220) que se extiende radialmente están formados con pares alineados alternativos de partes extendidas y pares alineados de partes rebajadas; cada uno de los miembros (230) que sobresalen radialmente está soldado a un par de los pares alineados de partes extendidas; y cada uno de los miembros transversales (223) está soldado a un par de los pares alineados de partes rebajadas, facilitando por ello la fabricación de la rueda motriz.

5

10

15

20

25

30

35

40

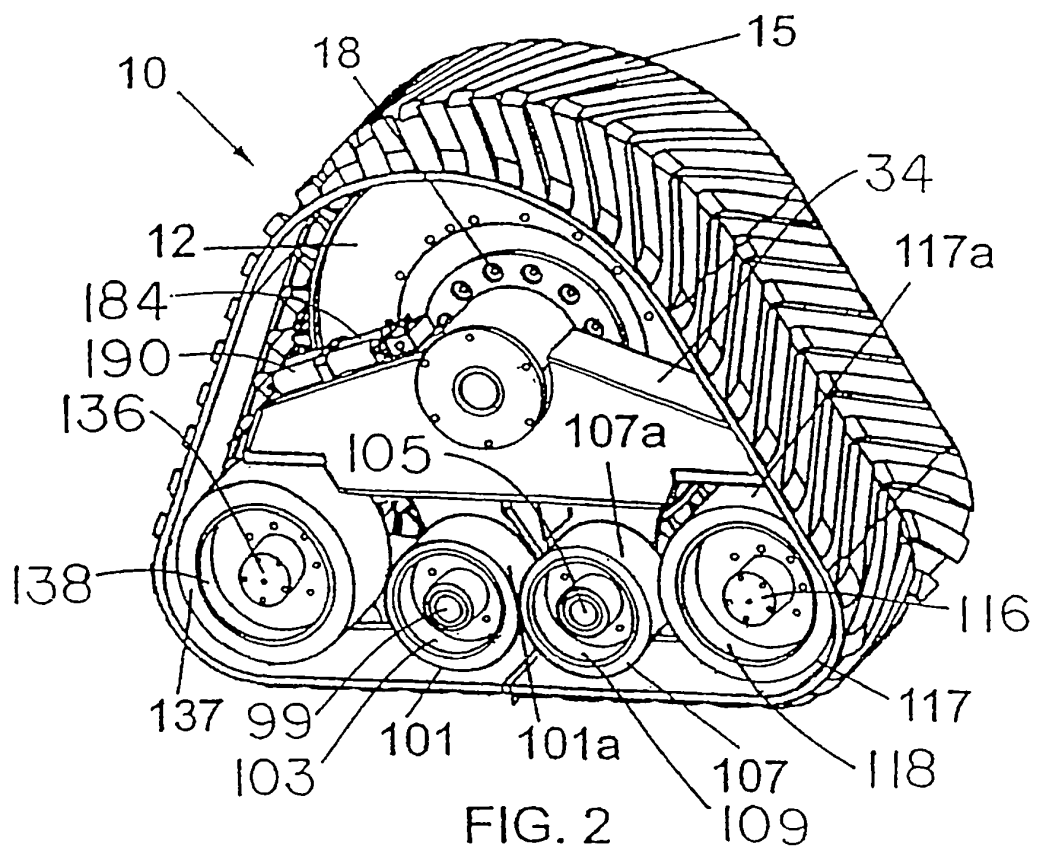
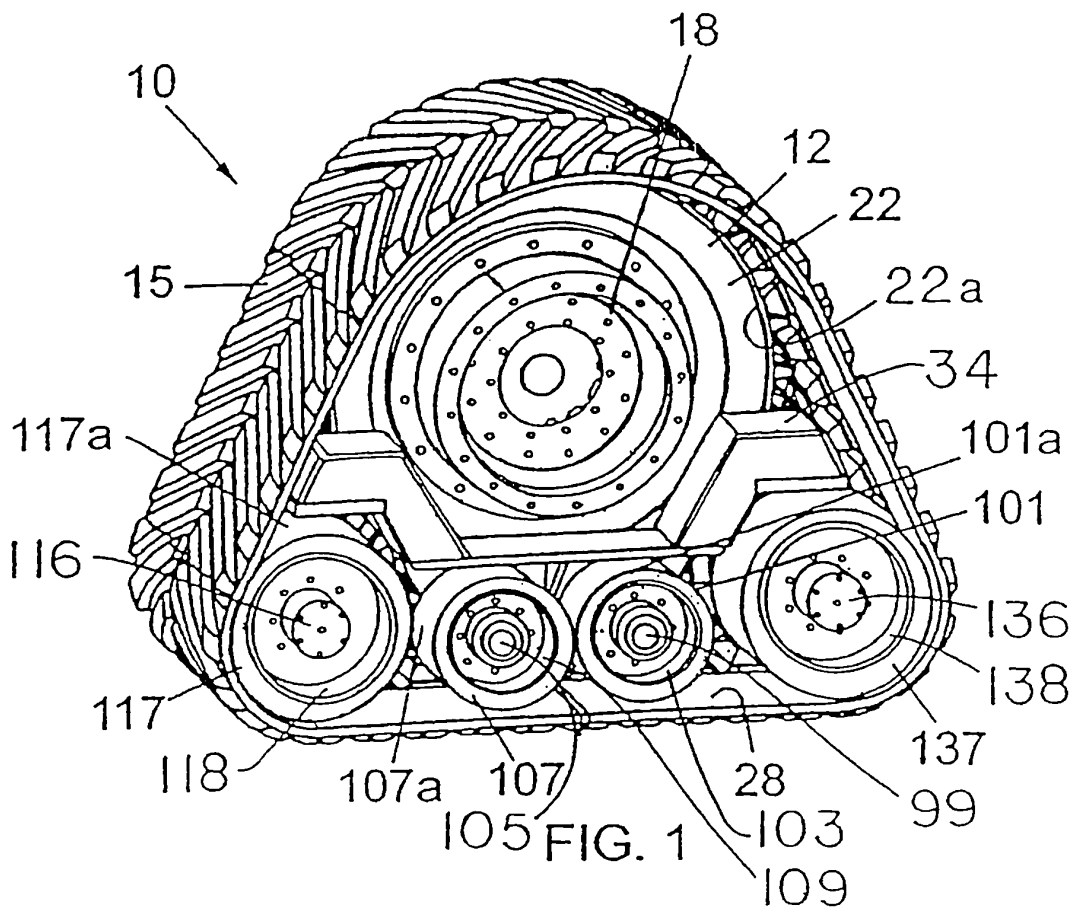
45

50

55

60

65



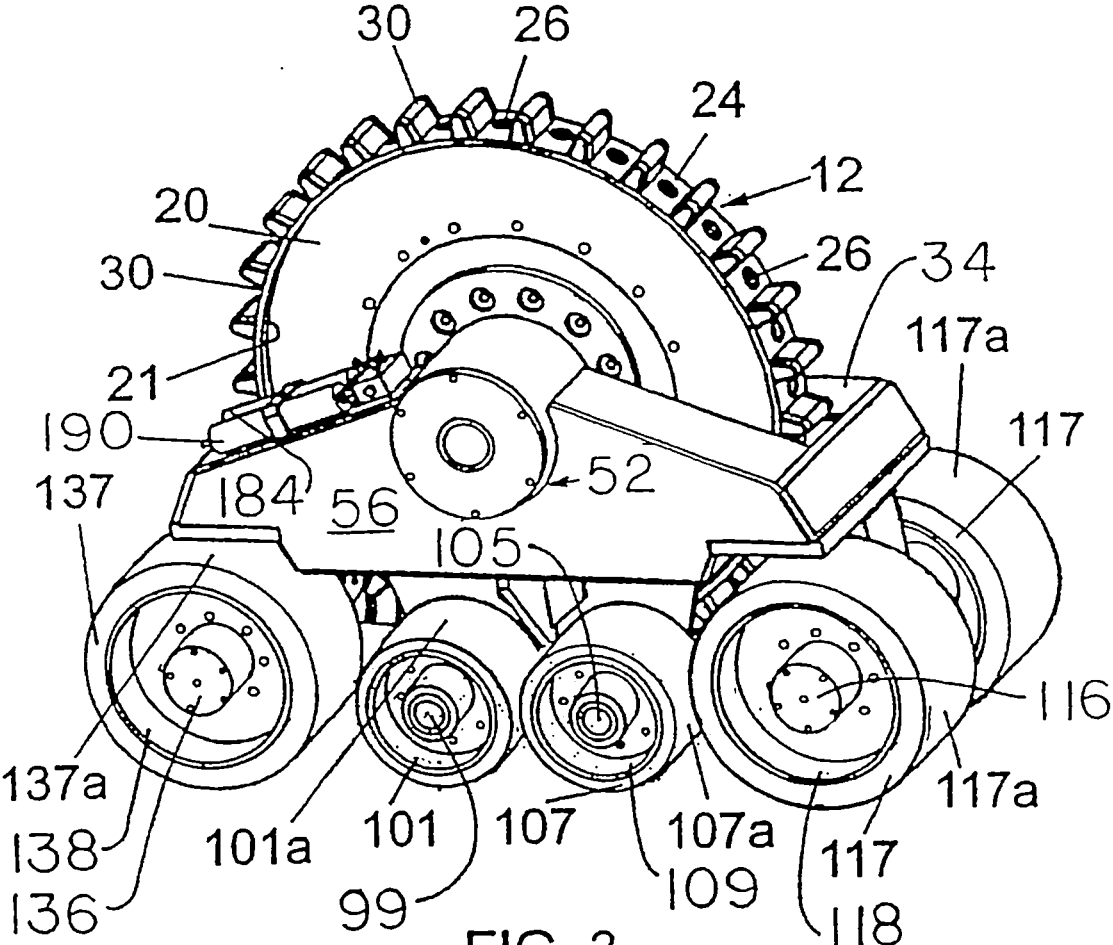
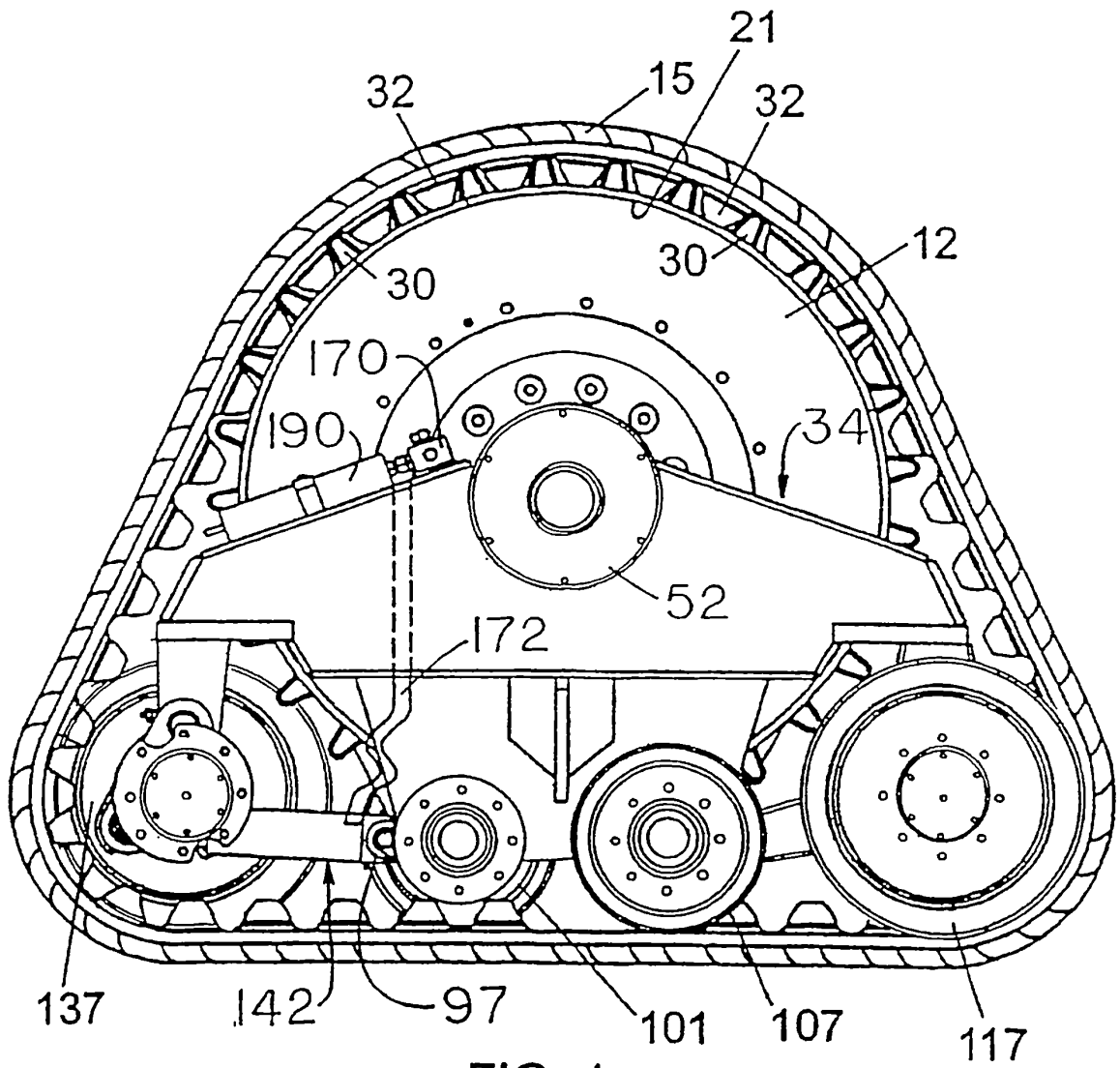


FIG. 3



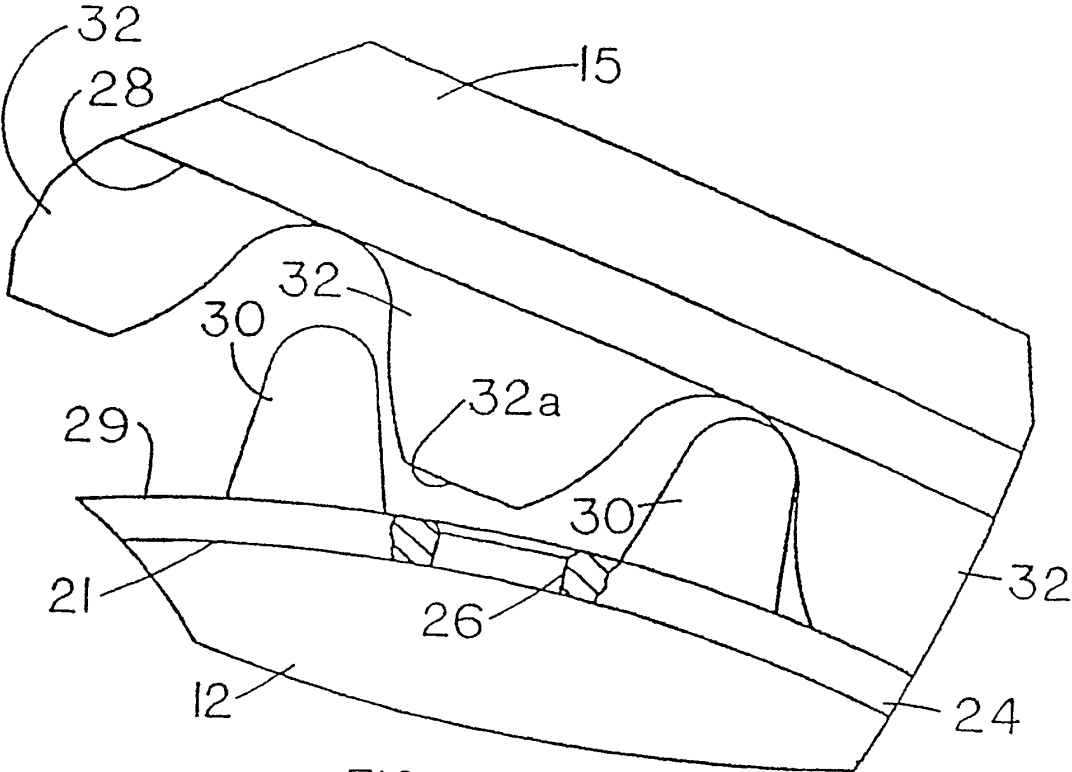


FIG. 5

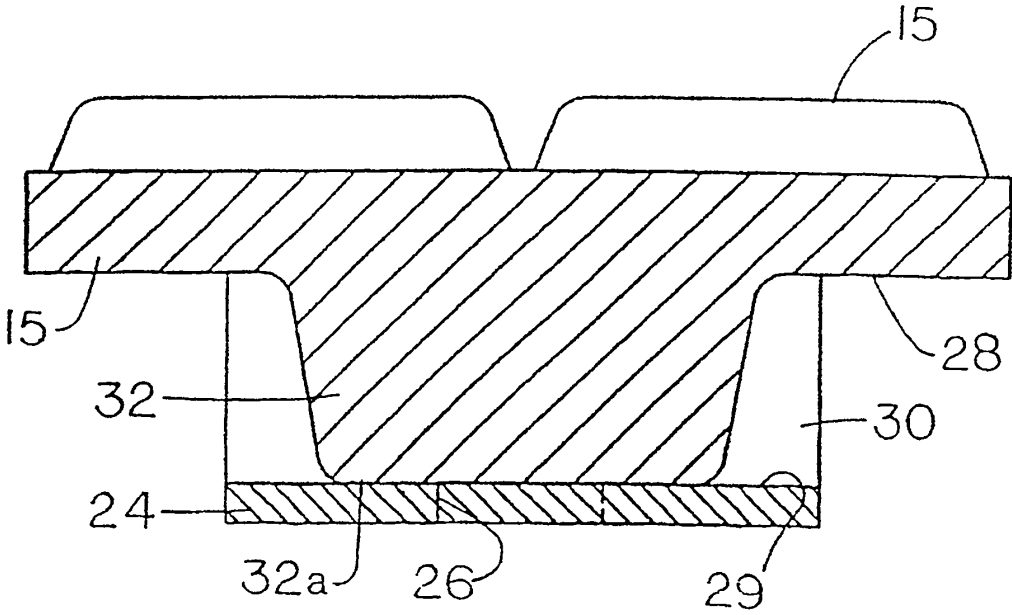


FIG. 6

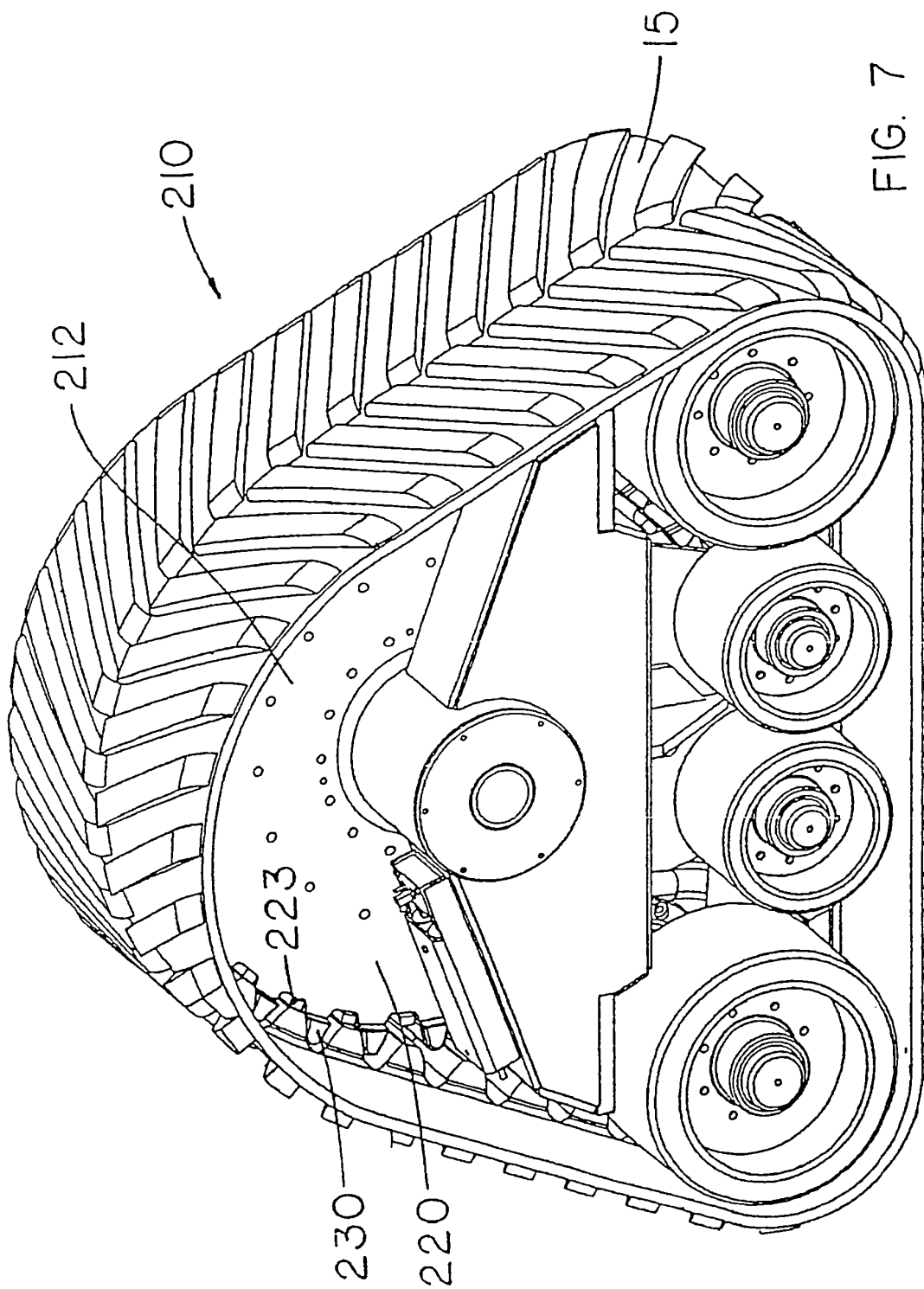


FIG. 7

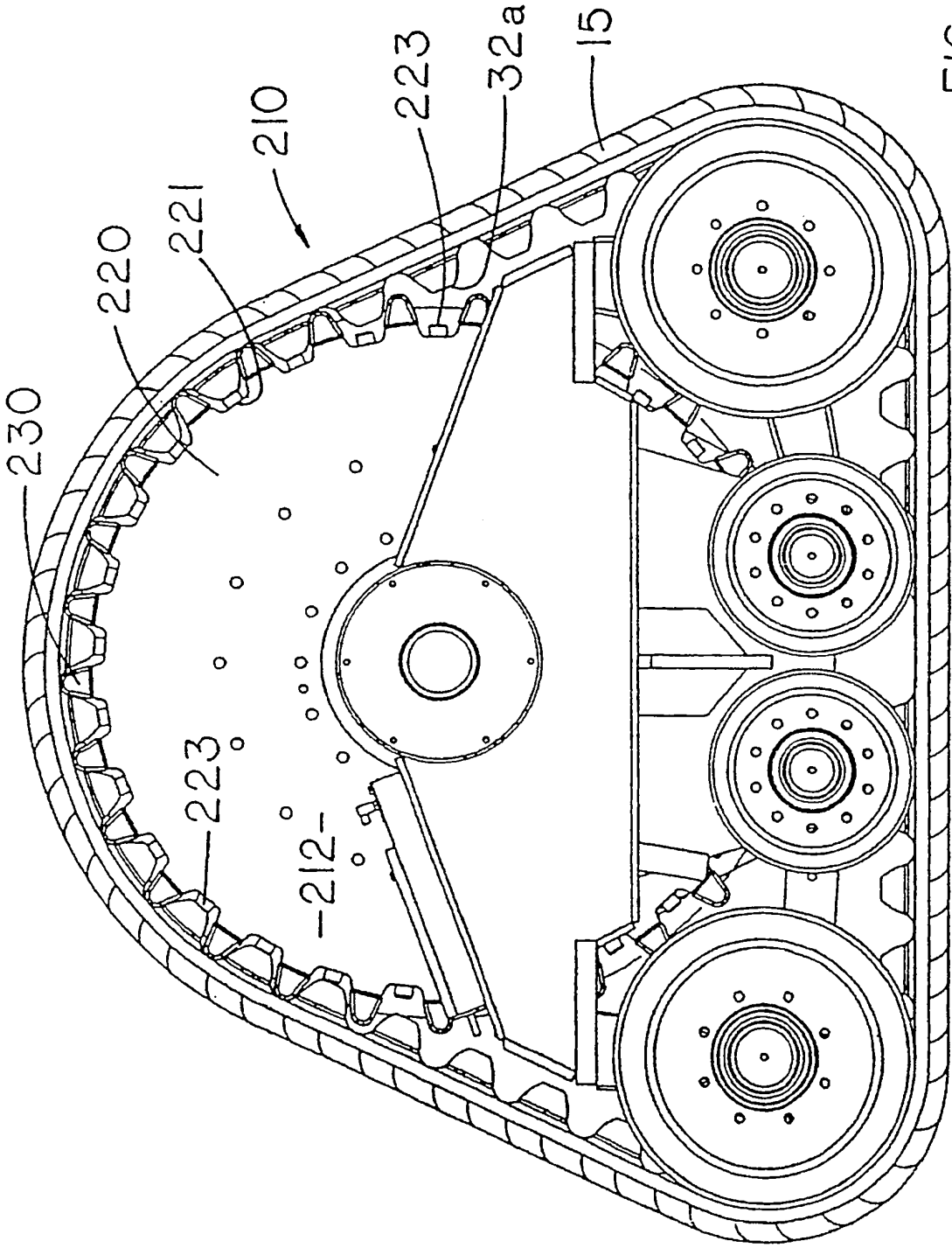


FIG. 8

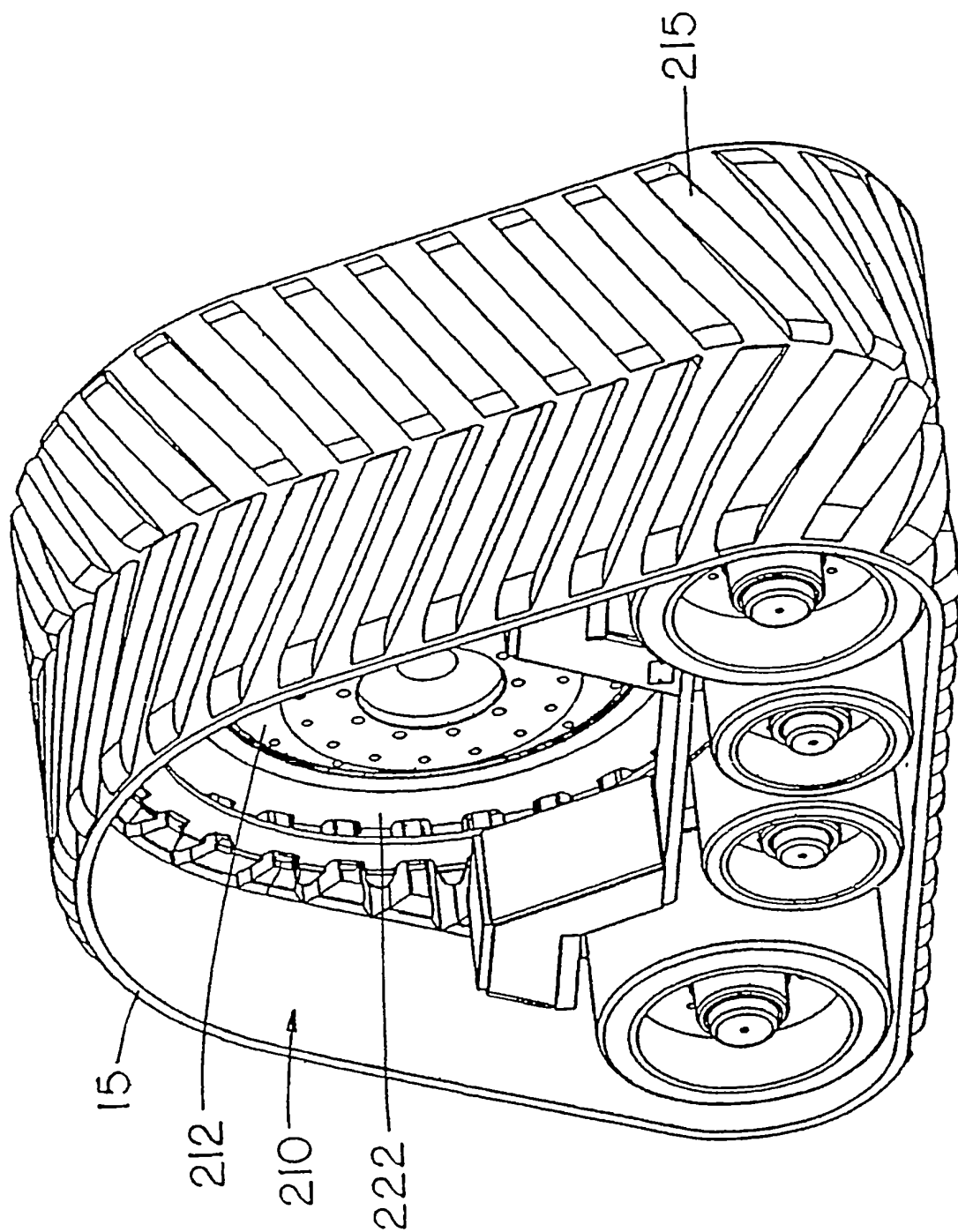


FIG. 9

