



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 293 487**

51 Int. Cl.:
F16H 57/04 (2006.01)
F16H 48/08 (2006.01)
F16N 39/06 (2006.01)
B03C 1/28 (2006.01)
F16J 15/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **05110469 .3**
86 Fecha de presentación : **08.11.2005**
87 Número de publicación de la solicitud: **1659316**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **24.05.2006**

54 Título: **Conjunto diferencial con junta de cubierta que tiene un imán integral.**

30 Prioridad: **18.11.2004 US 992207**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2008

73 Titular/es: **American Axle & Manufacturing, Inc.**
One Dauch Drive
Detroit, Michigan 48211-1198, US

72 Inventor/es: **Beutler, Kevin R.**

74 Agente: **Justo Vázquez, Jorge Miguel de**

ES 2 293 487 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

Conjunto diferencial con junta de cubierta que tiene un imán integral.

5 Antecedentes y descripción de la invención

La presente invención se refiere a un conjunto de junta para una cubierta de diferencial de un tren de potencia de un vehículo, y más particularmente, a una junta que tiene un imán integral.

10 Muchos vehículos están equipados con un alojamiento portador que soporta de manera rotatoria un conjunto diferencial. El conjunto diferencial está típicamente posicionado entre una transmisión del vehículo y los ejes de salida para suministrar una fuerza de accionamiento a las ruedas del vehículo. El conjunto diferencial incluye engranajes para transmitir un par de accionamiento a los árboles de salida, mientras se permite una diferenciación de la velocidad entre los árboles de salida. Una corona dentada esta típicamente acoplada al alojamiento del diferencial. La corona
15 dentada está acoplada en accionamiento con un engranaje de piñón acoplado a un elemento de entrada giratorio. Un volumen de fluido lubricante se almacena en el alojamiento portador para lubricar el engranaje. A lo largo del tiempo, los engranajes, los cojinetes y el alojamiento pueden desgastarse y pueden entrar partículas de metal en el lubricante. Una cubierta de diferencial está acoplada al alojamiento portador para proteger el engranaje del ambiente externo y para mantener el lubricante dentro del alojamiento. La cubierta del diferencial es amovible para permitir un acceso de
20 mantenimiento al engranaje.

Muchos conjuntos portadores incluyen un imán acoplado permanentemente a la cubierta del diferencial o al alojamiento portador para funcionar como un dispositivo de recogida de partículas metálicas. La fijación del imán al fondo del alojamiento portador o la chapa de la cubierta del diferencial es típicamente costosa, debido a los procesos de limpieza y preparación requeridos asociados con la fijación adhesiva de un imán. Además, existen aspectos de durabilidad porque los imanes se pueden desplazar o mover en el interior del alojamiento portador provocando posibles daños a los componentes.

Un conjunto de eje con todas las características del preámbulo de la reivindicación 1 se conoce partir del documento
30 US-A-5 294 350.

La presente invención se refiere a un conjunto de eje para un vehículo. El conjunto de eje incluye un alojamiento, un conjunto diferencial soportado de manera rotatoria en el interior del alojamiento, una cubierta del diferencial y un conjunto de junta posicionado entre el alojamiento y la cubierta del diferencial. El conjunto de junta incluye un cuerpo y un imán acoplado al cuerpo. El imán esta posicionado en comunicación con un lubricante situado en el interior del alojamiento.

Otras áreas de aplicabilidad de la presente invención se harán evidentes a partir de la descripción detallada proporcionada a partir de ahora. Debe entenderse que la descripción detallada y los ejemplos específicos, aunque indican la realización preferida de la invención, están pensados para propósitos de ilustración solamente, y no están pensados para limitar el alcance de la invención.

Breve descripción de los dibujos

45 La presente invención se podrá entender de una manera más completa a partir de la descripción detallada y de los dibujos adjuntos, en los cuales:

la figura 1 es una vista en perspectiva en despiece de un conjunto de eje de ejemplo construido según las enseñanzas de la presente invención;

50 la figura 2 es una vista en perspectiva parcial en despiece que muestra un alojamiento portador, una cubierta del diferencial y un conjunto de junta de la cubierta y el imán de la presente invención;

55 la figura 3 es una vista fragmentaria en perspectiva, a escala ampliada, del conjunto de junta de la cubierta y el imán de la presente invención;

la figura 4 es una vista de extremo parcial de un conjunto de eje que tiene la cubierta del diferencial retirada; y

60 la figura 5 es una vista lateral parcial en sección transversal de un conjunto de eje de ejemplo que incluye un conjunto de junta de la cubierta y el imán.

Descripción detallada de realizaciones preferidas

65 La siguiente descripción de realizaciones preferidas tiene una naturaleza meramente de ejemplo y de ninguna manera se pretende limitar la invención, su aplicación, o sus utilizaciones.

Las figuras 1 y 2 muestran un conjunto de eje de accionamiento 12 de ejemplo que incluye un portador del eje 14 para montar de manera rotatoria un juego de engranajes que incluye un engranaje de piñón 16 y una corona dentada 18.

ES 2 293 487 T3

Un conjunto diferencial 20 está interconectado de manera accionada con la corona dentada 18. El conjunto diferencial funciona para transferir potencia a un par de árboles de eje (no representados), mientras compensa cualquier diferencia en la velocidad de rotación del árbol del eje cuando se produce durante un giro u otra maniobra de direccionamiento. El conjunto diferencial 20 incluye un par de engranajes de piñón 24 y un par de engranajes laterales 26 montados en un alojamiento del diferencial 27. Los engranajes laterales 26 están interconectados de manera accionada con los árboles de los ejes, proporcionando de esta manera una trayectoria de transmisión de la potencia a un par de ruedas del vehículo (no representadas). Para facilitar el funcionamiento adecuado del conjunto de eje 12, el alojamiento del diferencial 27 está montado de manera rotatoria sobre un par de rodamientos diferenciales 28. Además, el portador de los ejes 14 incluye dos cojinetes semicirculares (no representados) para soportar aproximadamente una mitad de cada uno de los rodamientos diferenciales 28. De una manera similar, un par de tapas de cojinete 30 soportan de manera giratoria la mitad restante aproximada de cada uno de los rodamientos diferenciales 28 cuando se acoplan al portador de los ejes 14 a través de unas sujeciones roscadas 31. Debe apreciarse que el portador de los ejes 14 también incluye una abertura 32 para proporcionar un acceso al conjunto diferencial 20.

La chapa de cubierta del diferencial 10 es útil para proporcionar un servicio de mantenimiento a los componentes montados en el interior del portador de los ejes 14. La chapa de la cubierta 10 está preferiblemente embutida a partir de una lámina de acero y formada en forma de una carcasa 42 que tiene una superficie interna 44 y una superficie externa 46 que terminan en un reborde de montaje 48. El reborde de montaje 40 y 80 incluye una pluralidad de aberturas de sujeción 50 que se extienden a lo largo del mismo para fijar la cerradura de la cubierta 10 al portador de los ejes 14 y encerrar la abertura 32.

Las figuras 2 a 5 muestran un conjunto de junta de la cubierta y el imán 52 colocado de manera señalada entre la chapa de la cubierta del diferencial 10 y el portador de los ejes 14. El conjunto de junta de la cubierta y el imán 52 está conformado como un anillo cerrado que tiene la forma del reborde de montaje 48 sobre la chapa de la cubierta del diferencial 10. Una pluralidad de aberturas 54 están separadas circunferencialmente entre sí y colocadas para alinearse con la pluralidad de aberturas de sujeción 50 que se extienden a través de la cerradura de la cubierta 10. Una pluralidad de sujeciones 56 se extienden a través de las aberturas de sujeción 50 de la cerradura de la cubierta 10 y de las aberturas 54 del conjunto de junta de la cubierta y el imán 52. Las sujeciones 56 están acopladas enroscadas con aberturas roscadas 57 formadas en el portador de los ejes 14. Las sujeciones 56 proporcionan una fuerza de sujeción para deformar de manera elástica por lo menos una porción del conjunto de la junta de la cubierta y del imán 52 para cerrar la abertura 32 formada en el portador de los ejes 14.

En la realización mostrada en las figuras, el conjunto de junta de la cubierta y el imán 52 incluye un cuerpo rígido 58, un imán 60, un elastómero 62 y una pluralidad de remaches 64. El cuerpo rígido 58 está conformado como un anillo que tiene una primera superficie substancialmente plana 66 y una segunda superficie substancialmente plana 68. Una pluralidad de aberturas de sujeción 70 se extiende a través del cuerpo rígido 58. Una ventana 72 y unas aberturas de sujeción 74 también se extienden a través del cuerpo rígido 58. La ventana 72 funciona para exponer un área de superficie adicional del imán 60 al lubricante posiblemente contaminado. De esta manera, el área de superficie del imán 60 expuesta al lubricante se maximiza. El cuerpo rígido 58 se puede construir de metal, o de un material rígido compuesto.

El elastómero 62 está acoplado al cuerpo rígido 58 utilizando cualquier número de métodos tales como moldeado, recubrimiento, encolado o cualquier otro método adecuado para fijar el elastómero al cuerpo rígido. El elastómero 62 incluye una primera porción 76 acoplada a la primera superficie 66 del cuerpo rígido 58. La primera porción 76 incluye un primer reborde sellado 78 y un segundo reborde sellado 80 que se extienden alrededor de la periferia del cuerpo rígido 58. Una pluralidad de anillos de sellado 82 están separados circunferencialmente entre sí y están colocados sobre la primera superficie 66 del cuerpo 58. Cada anillo de sellado 82 circunscribe una abertura de sujeción 70 e interrumpe los rebordes de sellado 78 y 80. Debe apreciarse que el elastómero 62 puede incluir cualquier número de formas, donde el primer reborde de sellado 78, el segundo reborde de sellado 80 y el anillo de sellado 82 pueden estar formados de manera integral entre sí, separados entre sí o pueden estar conformados para incluir perfiles diferentes respecto a los mostrados en los dibujos.

El elastómero 62 incluye una segunda porción 84 acoplada a la segunda superficie 68 del cuerpo rígido 58. En la realización mostrada, la segunda porción 84 está conformada substancialmente similar a la primera porción 76. Sin embargo, un experto en la materia apreciará que la primera y la segunda porciones no han de ser idénticas para funcionar según los principios de la presente invención. Durante la instalación de las sujeciones 56, se proporciona una fuerza de sujeción entre el reborde de montaje 48 y el portador de los ejes 14, de manera que la primera porción 76 y la segunda porción 84 del elastómero 62 se deforman por lo menos parcialmente. Específicamente, un primer resalte 78 y un segundo resalte 80 están posicionados en acoplamiento elástico con una cara de montaje 86 del portador de los ejes 14. De una manera similar, la segunda porción 84 del elastómero 62 está acoplada de manera elástica con el reborde de montaje 48.

El imán 60 es un elemento substancialmente en forma de placa que tiene una primera superficie substancialmente plana 88 y una segunda superficie opuesta substancialmente plana 90. Una pluralidad de aberturas 91 se extiende a través del imán 60. Los remaches 64 incluyen una porción de cabezal 92 y una porción de cuerpo cilíndrico hueco 94. Cada porción de cuerpo cilíndrico 94 se extiende a través de una abertura 74 del cuerpo rígido 58 y una abertura 91 del imán 60. Unas porciones tubulares 94 están deformadas para formar un reborde 96 que captura el imán 60 y el cuerpo rígido 58 entre la porción de cabezal 92 y el reborde 96. El imán 60 está dimensionado para extenderse radialmente

ES 2 293 487 T3

hacia el interior más allá de una superficie 98 del cuerpo rígido 58. Como tal, el área de superficie del imán 60 expuesta al lubricante se maximiza. Basado en esta construcción, se puede utilizar un imán de un tamaño relativamente pequeño para atraer partículas metálicas en el interior del lubricante.

5 La figura 4 muestra el conjunto de la junta de la cubierta y el imán 52 colocado de manera adecuada sobre el portador de los ejes 14. Un volumen de lubricante en el interior del portador de los ejes 14 está indicado con el número de referencia 100. El imán 60 está colocado por debajo de la superficie de lubricante, y en o cerca del punto más bajo del portador de los ejes 14, en un intento de atraer el mayor número de partículas magnéticas contenidas en el lubricante. A través de la utilización del conjunto de junta de la cubierta y el imán 52, el imán 60 se puede colocar
10 de una manera adecuada en o cerca de una zona de baja velocidad del lubricante para asegurar la retención de las partículas en las superficies del imán. Para asegurar una colocación adecuada del conjunto de junta de la cubierta y el imán 52 respecto al portador de los ejes 14, el cuerpo 58 incluye una lengüeta que se extiende radialmente el interior 102. La lengüeta 102 puede estar marcada "TOP" o tener algún otro método de notificación para un instalador de que la lengüeta 102 se ha de colocar en la abertura roscada superior 57.

15 Se pueden desarrollar beneficios adicionales del conjunto de junta de la cubierta y el imán 52. Por ejemplo, se puede evitar un modo de fallos de un operador que se olvide de encolar un imán en el interior del portador de los ejes 14, porque se puede realizar una verificación visual de la presencia del conjunto de junta de la cubierta y el imán 52. Además, si el conjunto de junta de la cubierta y el imán 52 no estuviera en posición, el conjunto tendería a dejar escapar lubricante inmediatamente o pronto después de su llenado. Además, como el imán 60 es un componente del
20 conjunto de junta de la cubierta y el imán 62, existe una mayor probabilidad de que el imán se limpiará si la cubierta del diferencial es retirada por parte de un técnico de servicio. Típicamente, muchos técnicos de servicio limpiarán e inspeccionarán una junta utilizable para determinar si se puede volver a instalar o volver a poner en servicio.

25 Además, la descripción anterior describe y muestra meramente realizaciones de ejemplo de la presente invención. Un experto en la materia reconocerá fácilmente a partir de esta descripción, que a partir de los dibujos y las reivindicaciones adjuntas, que se pueden realizar en la misma varios cambios, modificaciones y variaciones sin apartarse del alcance de la invención tal como se define en las siguientes reivindicaciones.

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de eje (12) para un vehículo, que comprende:

5 un alojamiento (14),

un conjunto diferencial (20) soportado de manera rotatoria en el interior del alojamiento (14),

10 una cubierta del diferencial (10) que tiene un reborde (48);

15 **caracterizado** por un conjunto de junta (52) que incluye un cuerpo (58) y un imán (60) acoplado al cuerpo (58), estando colocado el conjunto de junta (52) entre el alojamiento (14) y el reborde de la cubierta del diferencial (48) para sellar un interior del alojamiento (14) de un ambiente externo, en el que el imán (60) está colocado en comunicación con un lubricante (100) situado en el interior del alojamiento (14).

2. El conjunto de eje (12) según la reivindicación 1, en el que el cuerpo de la junta (58) es substancialmente rígido y está conformado como un bucle cerrado.

20 3. El conjunto de eje (12) según la reivindicación 2, en el que el cuerpo de la junta (58) incluye una abertura (72) que se extiende a través del mismo, estando situada la abertura (72) adyacente al imán (60) para exponer un área de superficie adicional del imán (60) al lubricante (100).

25 4. El conjunto de eje (12) según la reivindicación 3, en el que el imán (66) es operable para atraer partículas metálicas no deseadas situadas en el lubricante (100).

5. El conjunto de eje (62) según la reivindicación 4, que también incluye una pluralidad de sujeciones (64) que conectan entre sí el imán (60) y el cuerpo (58).

30 6. El conjunto de eje (12) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que también incluye un elastómero (62) acoplado al cuerpo (58), estando el elastómero (62) en acoplamiento elástico con uno del alojamiento (14) y de la cubierta del diferencial (10).

35 7. El conjunto de eje (12) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que también incluye una corona dentada (18) acoplada al conjunto diferencial (20), estando la corona dentada (18) por lo menos parcialmente sumergida en el lubricante (100).

40 8. El conjunto de eje (12) según la reivindicación 7, en el que el imán (60) está colocado en el interior de un hemisferio opuesto del interior del alojamiento (14) tal como la corona dentada (18).

9. El conjunto de eje (12) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el conjunto de juntas (52) incluye una lengüeta (102) para indicar una orientación deseada del conjunto de junta (52) respecto al alojamiento (14).

45 10. El conjunto de eje (12) según la reivindicación 9, en el que la lengüeta (102) es una porción que se extiende radialmente hacia el interior del cuerpo (58).

50 11. El conjunto de eje (12) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que el conjunto de junta (52) incluye una pluralidad de aberturas (54), teniendo por lo menos una de las aberturas (54) una sujeción (56) que se extiende a través de la misma, siendo la sujeción (56) operable para montar de manera amovible la cubierta del diferencial (10) en el alojamiento (14).

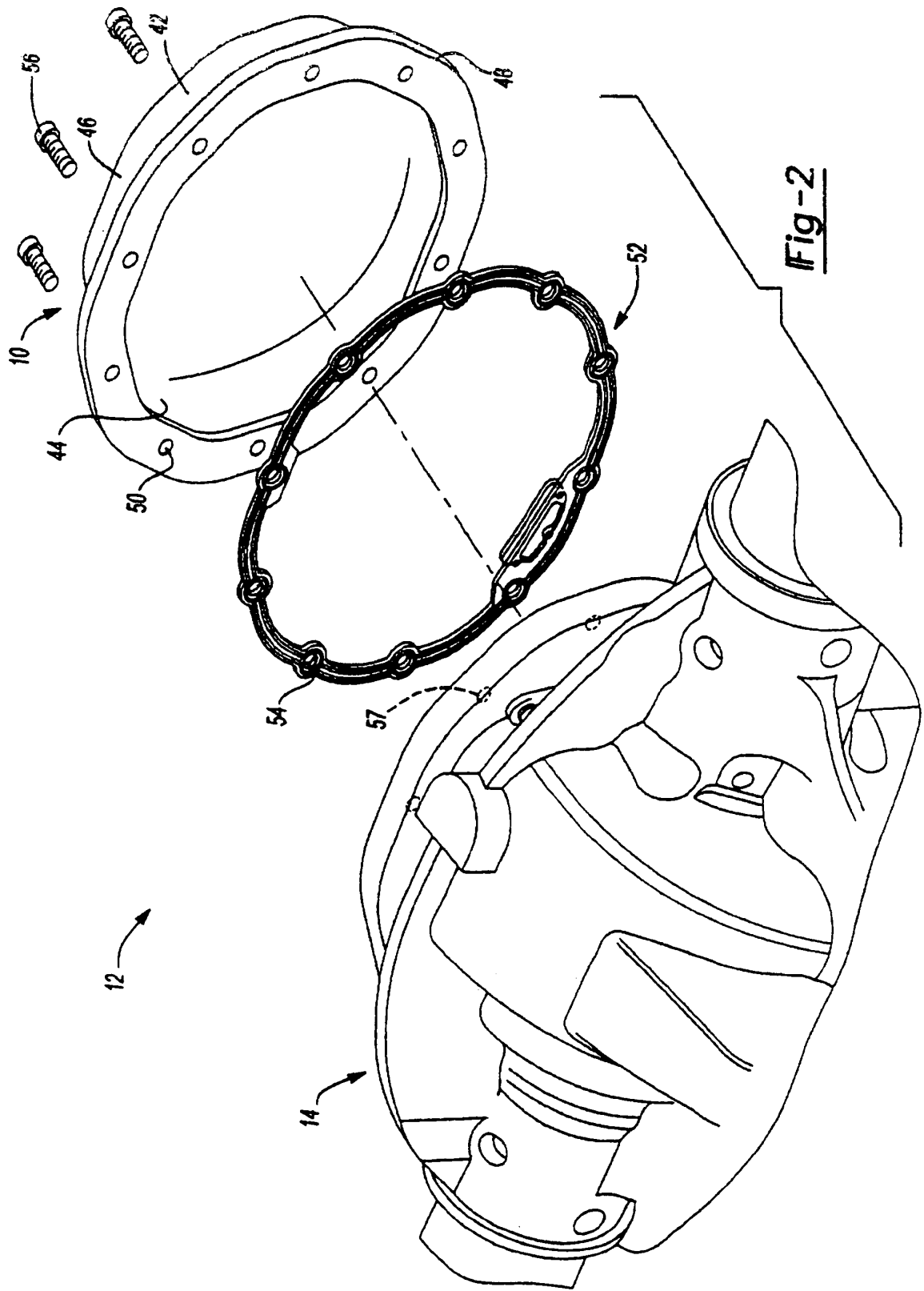
12. El conjunto de eje (12) según la reivindicación 1, en el que el conjunto diferencial (20) incluye un par de engranajes de piñón (24) y un par de engranajes laterales (26) soportados de manera rotatoria en el interior del alojamiento del diferencial (27).

55 13. El conjunto de eje (12) según la reivindicación 1, en el que el conjunto de junta (52) incluye un cuerpo rígido (58) y una porción elastomérica (62), con el imán (60) estando acoplado al cuerpo rígido (58).

14. El conjunto de eje (12) según la reivindicación 13, en el que el cuerpo rígido (58) forma un anillo cerrado.

60 15. El conjunto de eje (12) según la reivindicación 14, en el que el imán (60) se extiende radialmente hacia el interior más allá del borde (98) del cuerpo rígido (58).

65



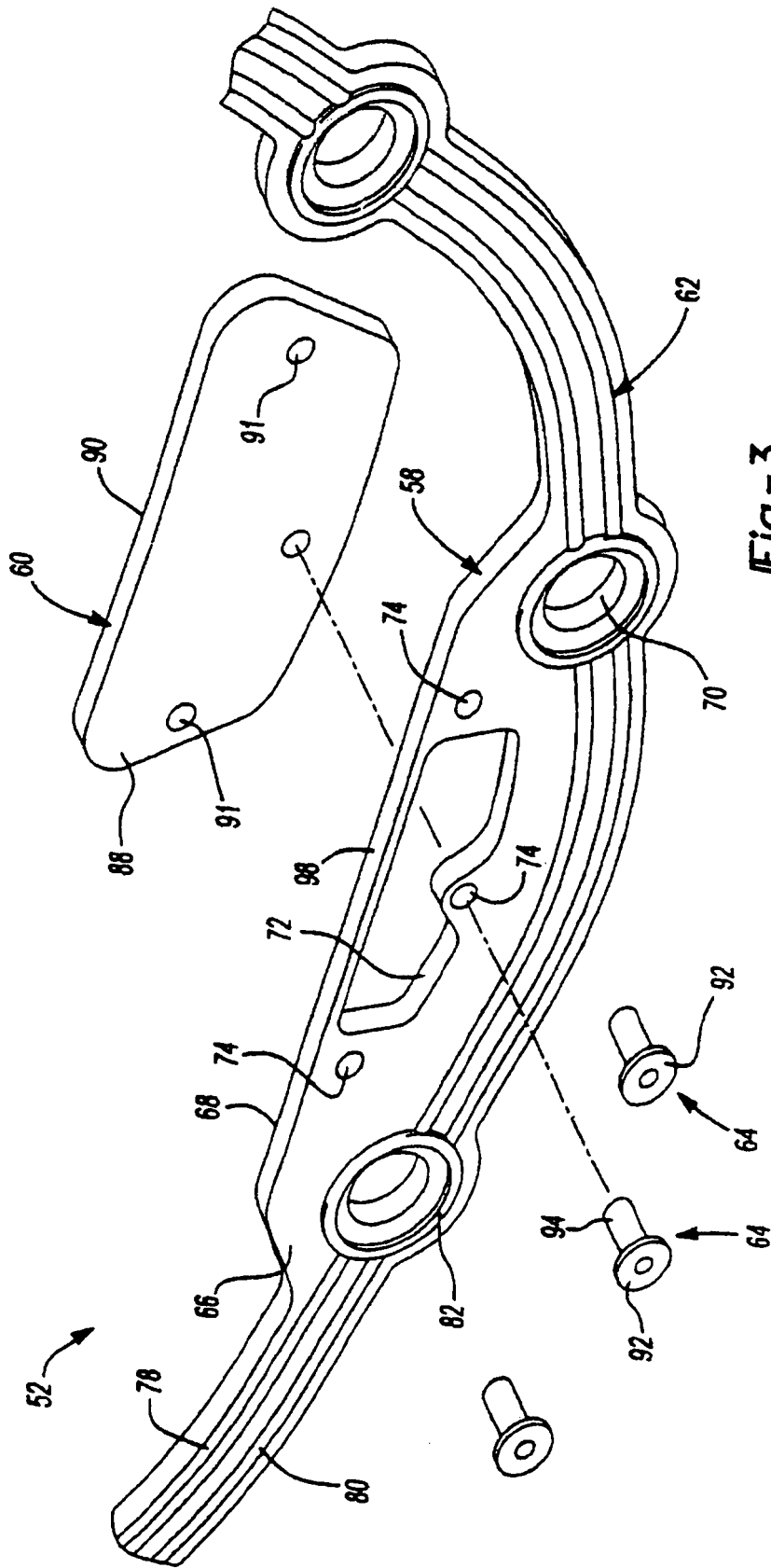


Fig-3

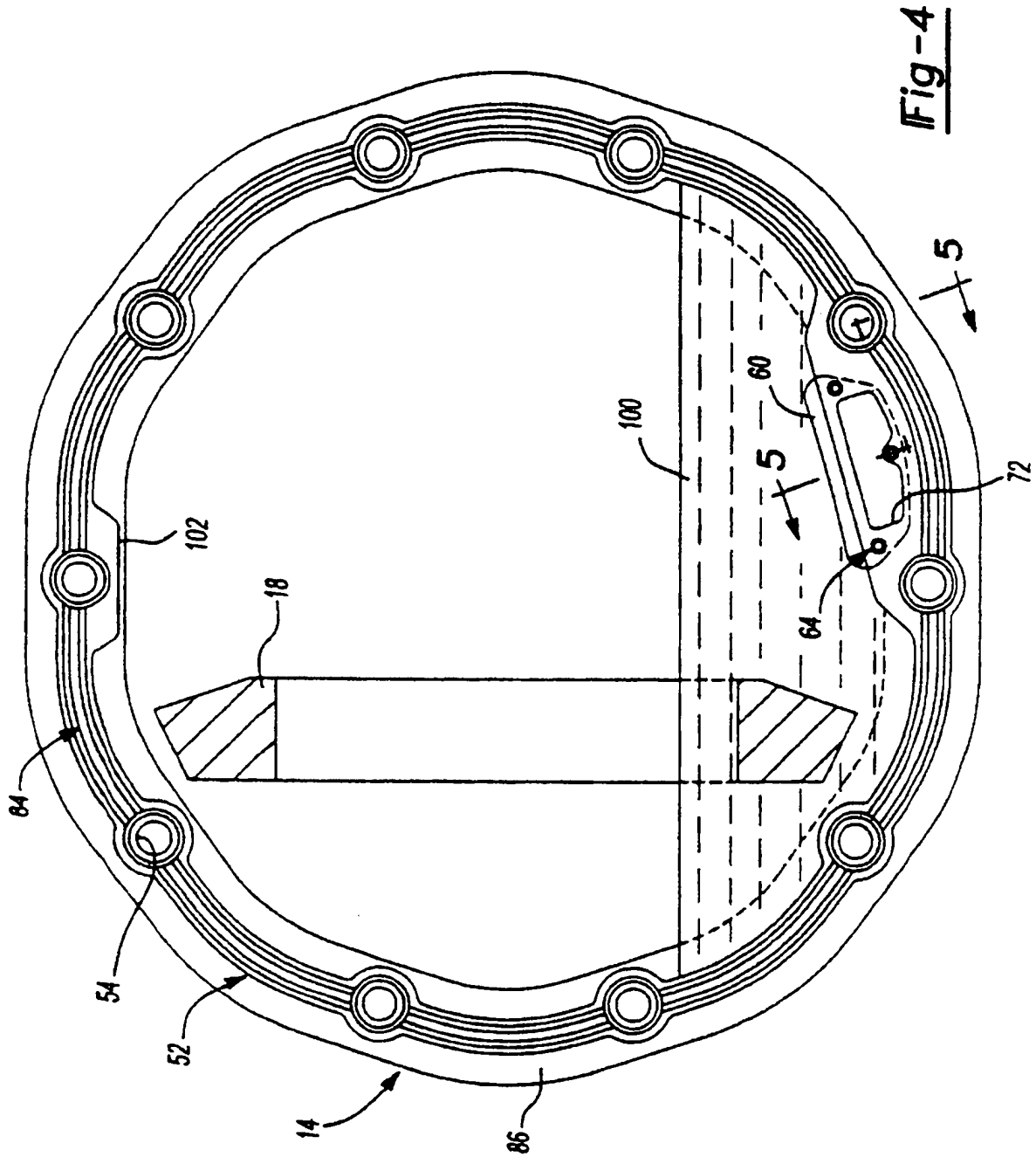


Fig-4

