

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 862 930**

51 Int. Cl.:

**B61K 3/00** (2006.01)

**E01B 9/60** (2006.01)

**E01B 19/00** (2006.01)

**B61K 13/00** (2006.01)

**E01B 7/26** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.05.2010 PCT/US2010/036582**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.12.2010 WO10138819**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.05.2010 E 10781279 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.12.2020 EP 2435284**

54 Título: **Parte superior de barra de espuma del riel**

30 Prioridad:

**29.05.2009 US 182217 P**

**27.05.2010 US 788971**

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

**08.10.2021**

73 Titular/es:

**L.B. FOSTER RAIL TECHNOLOGIES, INC.**

**(100.0%)**

**415 Holiday Drive**

**Pittsburgh PA 15220, US**

72 Inventor/es:

**SINGLETON, STEVEN D.;**

**URMSON, THOMAS W., JR.;**

**REDFIELD, MATTHEW P. y**

**LUCKE, CHRISTOPHER ALAN**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 2 862 930 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**

Parte superior de barra de espuma del riel

Referencia cruzada a solicitudes relacionadas

5 Esta solicitud reivindica el beneficio de la solicitud provisional de Estados Unidos No. 61/182,217, presentada el 29 de mayo de 2009.

Antecedentes de la invención

Campo de la invención

La presente invención se refiere a un aparato para lubricar rieles de ferrocarril o para aplicar modificadores de fricción a rieles de ferrocarril.

10 Descripción de la técnica relacionada

En el funcionamiento de los ferrocarriles, se aplican grasas o materiales modificadores de la fricción en los rieles del ferrocarril, tal como en la parte superior de los rieles o en los lados de los rieles en las curvas, desvíos, agujas de cambio, en algunos casos, las secciones de la pista inmediatamente antes de una aguja de cambio, y periódicamente espaciados a lo largo de la pista. Dichos lubricantes y materiales modificadores de la fricción, tal como la grasa, pueden reducir o aumentar la fricción cuando sea necesario para mejorar el rendimiento del tren y reducir el desgaste tanto de los rieles como de las ruedas del tren. En el caso de un material modificador de la fricción que aumenta la fricción entre la rueda del tren y el riel, la práctica ha sido aplicar el material modificador de la fricción en la parte superior del riel para hacer contacto con las ruedas del tren. A menudo, el material de modificación de la fricción no llega al centro del riel o se desperdician cantidades sustanciales de material de modificación de la fricción por goteo o vertido a una posición en la que el material no es necesario.

El documento US6,971,479 divulga un dispositivo aplicador que comprende una almohadilla aplicadora, tal como un cuerpo de espuma, y una carcasa dispensadora. La carcasa dispensadora incluye una cámara de flujo y una placa de distribución de abajo a la que se fija o se une de otro modo la almohadilla aplicadora.

25 El documento US2004/228672 divulga un sistema de aplicación para aplicar un material modificador de la fricción a la parte superior de los rieles de ferrocarril que comprende una barra aplicadora con un sello en forma de D. El sello en forma de D se asienta sobre una cuchilla frontal y una cuchilla de distribución, y tiene una pluralidad de orificios a través de los cuales fluye el material modificador de la fricción. La barra aplicadora está configurada de modo que el material modificador de la fricción se distribuya a lo largo de la barra aplicadora antes de salir de la barra aplicadora.

30 El documento WO2008/096109 divulga un aplicador para distribuir un material modificador de la fricción sobre una superficie de medición de un riel, en donde el material modificador de la fricción se extruye del aplicador y la columna extruida del material modificador de la fricción se pone en contacto y se extiende a lo largo del riel mediante las bridas de la rueda de paso.

Resumen de la invención

35 En una realización, un ensamblaje aplicador de riel incluye un riel que tiene una porción de la cabeza, una porción de base y una porción de red que se extiende entre la porción de la cabeza y la porción de base. La porción de la cabeza define una superficie de campo. El ensamblaje aplicador de riel también incluye un aplicador para aplicar un material modificador de la fricción a la superficie de campo del riel. El aplicador incluye un cuerpo de espuma de caucho o polímero alargado y un soporte del aplicador. El cuerpo de espuma de caucho o polímero alargado está asegurado al soporte del aplicador y define un pasaje de flujo que consta de un conducto que se extiende a través del cuerpo de espuma de caucho o polímero alargado para que fluya a través del material modificador de la fricción. El aplicador está montado contra la superficie del campo con una superficie de arriba del cuerpo de espuma de caucho o polímero alargado inclinado hacia abajo hacia la superficie de campo. El cuerpo de espuma de caucho o polímero alargado se comprime cuando entra en contacto con una rueda de riel de paso y luego vuelve a su forma original.

45 El pasaje de flujo puede extenderse desde una superficie de abajo a una superficie de arriba del cuerpo de espuma, definiendo la superficie de arriba del cuerpo de espuma un puerto de salida del pasaje de flujo. El pasaje de flujo puede estar inclinado hacia una superficie frontal del cuerpo de espuma y el pasaje de flujo puede ser más ancho en una porción de arriba del cuerpo de espuma que en una porción inferior del cuerpo de espuma. El puerto de salida del pasaje de flujo puede tener sustancialmente forma de ranura. El pasaje de flujo también puede tener una forma sustancialmente circular. El soporte del aplicador puede incluir un cuerpo alargado generalmente en forma de C y puede incluir un par de extensiones que se extienden desde el cuerpo alargado generalmente en forma de C. Una superficie de arriba del cuerpo de espuma puede incluir una nervadura que se extiende generalmente en una dirección longitudinal del cuerpo de espuma. La nervadura puede incluir al menos una porción curvada que se extiende hacia el riel.

5 En una realización adicional, un aplicador de riel incluye un cuerpo de espuma de caucho o polímero alargado configurado para aplicar material modificador de la fricción a una superficie de campo de una porción de la cabeza de un riel. El cuerpo de espuma de caucho o polímero alargado define un pasaje de flujo que consta de un conducto que se extiende a través del cuerpo de espuma de caucho o polímero alargado para que fluya a través del material modificador de la fricción. El aplicador también incluye un soporte del aplicador con el cuerpo de espuma de caucho o polímero alargado que se asegura al soporte del aplicador. El cuerpo de espuma de caucho o polímero alargado se comprime cuando entra en contacto con una rueda de riel de paso y luego vuelve a su forma original.

10 En otra realización, un método para aplicar material modificador de la fricción a un riel incluye enganchar una superficie de campo de una porción de la cabeza de un riel con un aplicador. El aplicador incluye un cuerpo de espuma de caucho o polímero alargado y un soporte del aplicador. El cuerpo de espuma de caucho o polímero alargado se fija al soporte del aplicador y define un pasaje de flujo que consta de un conducto que se extiende a través del cuerpo de espuma. El método también incluye aplicar material de modificación de la fricción a la superficie de campo de la porción de la cabeza del riel distribuyendo el material de modificación de la fricción a través del pasaje de flujo y saliendo del pasaje de flujo a través de un puerto de salida. El método también puede incluir comprimir el aplicador de modo que el puerto de salida esté sustancialmente cerrado antes de que el material de modificación de la fricción salga por el puerto de salida.

#### Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en perspectiva de un aplicador de riel de acuerdo con una realización de la presente invención.

20 La figura 2 es una vista posterior del aplicador de riel mostrado en la figura 1;

La figura 3 es una vista lateral del aplicador de riel mostrado en la figura 1;

La figura 4 es una vista en perspectiva de un aplicador de riel de acuerdo con otra realización de la presente invención.

La figura 5 es una vista de arriba del aplicador de riel mostrado en la figura 4;

25 La figura 6 es una vista posterior del aplicador de riel mostrado en la figura 4;

La figura 7 es una vista de abajo del aplicador de riel mostrado en la figura 4;

La figura 8 es una vista lateral del aplicador de riel mostrado en la figura 4;

La figura 9 es una vista de arriba parcial ampliada del aplicador de riel mostrado en la figura 4;

30 La figura 10 es una vista en sección transversal del aplicador de riel mostrado en la figura 4, tomada a lo largo de la línea A-A de la figura 9;

La figura 10A es una vista detallada del área mostrada en la figura 10;

La figura 11 es una vista lateral ampliada del aplicador de riel mostrado en la figura 4;

La figura 12 es una vista en sección parcial de una porción intermedia del aplicador de riel mostrado en la figura 4;

35 La figura 13 es una vista en perspectiva de un aplicador de riel de acuerdo con otra realización de la presente invención.

La figura 14 es una vista posterior del aplicador de riel mostrado en la figura 13;

La figura 15 es una vista lateral del aplicador de riel mostrado en la figura 13;

La figura 16 es una vista en sección transversal del aplicador de riel mostrado en la figura 1, tomada a lo largo de la línea B-B de la figura 1 y que muestra material de modificación de la fricción que sale del aplicador.

40 La figura 16A es una vista detallada del área mostrada en la figura 16;

La figura 17 es una vista en sección transversal del aplicador de riel mostrado en la figura 1, tomada a lo largo de la línea B-B de la figura 1 y que muestra una rueda de riel en contacto con el aplicador.

La figura 18 es una vista en sección transversal del aplicador de riel mostrado en la figura 1, tomada a lo largo de la línea B-B mostrada en la figura 1 y que muestra el aplicador volviendo a su forma.

45 La figura 18A es una vista detallada del área mostrada en la figura 18;

La figura 19 es una vista en perspectiva de un aplicador de riel de acuerdo con otra realización más de la presente invención;

La figura 20 es una vista posterior del aplicador de riel mostrado en la figura 19; y

La figura 21 es una vista lateral del aplicador de riel mostrado en la figura 19.

5 Descripción de las realizaciones preferidas

Para los propósitos de la descripción de aquí en adelante, los términos de orientación espacial, si se usan, se relacionarán con la realización referenciada tal como está orientada en las figuras de los dibujos adjuntos o se describe de otra manera en la siguiente descripción detallada. Sin embargo, debe entenderse que las realizaciones descritas a continuación pueden asumir muchas variaciones y realizaciones alternativas. También debe entenderse que los dispositivos específicos ilustrados en las figuras de los dibujos adjuntos y descritos en este documento son simplemente de ejemplo y no deben considerarse como limitantes.

Haciendo referencia a las figuras 1-3, se muestra una realización de un ensamblaje 10 de aplicador de riel. El ensamblaje 10 de aplicador de riel incluye un riel 15 de ferrocarril y un aplicador 40 para aplicar un material de modificación de la fricción al riel 15. El riel 15 incluye una porción 17 de base con bridas 19 que se extienden desde la misma y una porción 21 de la cabeza que tiene una porción 23 de red, que se extiende entre la porción 21 de la cabeza y la porción 17 de base. La porción 21 de la cabeza del riel 15 tiene una superficie 25 exterior que define una corona 27. El aplicador 40 está configurado para aplicar material de modificación de la fricción a la porción 21 de la cabeza del riel 15. El aplicador 40 incluye un cuerpo 42 de espuma polimérica o de caucho que tiene una superficie 44 frontal y una superficie 46 posterior y un soporte 50 del aplicador para posicionar y soportar el aplicador 40 adyacente a la porción 21 de la cabeza. El cuerpo 42 de espuma es un miembro alargado que generalmente tiene una forma rectangular, aunque se pueden utilizar otras formas adecuadas para el cuerpo 42 de espuma. El cuerpo 42 de espuma define un pasaje 55 de flujo que se extiende a través del cuerpo 42 de espuma para que fluya el material de modificación de la fricción. El pasaje 55 de flujo puede formarse directamente en el cuerpo 42 de espuma. Alternativamente, el pasaje 55 de flujo puede estar definido por un inserto separado (ahora mostrado) colocado dentro del cuerpo 42 de espuma. El cuerpo 42 de espuma puede estar construido de espuma de neopreno de celda abierta, aunque se pueden usar otros materiales poliméricos o de caucho adecuados, tales como espuma de celda cerrada o una combinación de espuma de celda abierta y de celda cerrada. Alternativamente, se puede usar un miembro de caucho hueco que tenga suficiente resiliencia y flexibilidad en lugar del cuerpo 42 de espuma.

Haciendo referencia nuevamente a las figuras 1-3, el soporte 50 del aplicador incluye un cuerpo 58 alargado generalmente en forma de C que tiene una superficie 60 superior y una superficie 62 inferior. Además, un par de extensiones 64 se extienden desde el cuerpo 58 alargado alejándose del riel 15. El cuerpo 42 de espuma está asegurado a la superficie 60 superior del soporte 50 aplicador. En particular, el cuerpo 42 de espuma puede formarse directamente en o unirse al soporte 50 aplicador. El aplicador 40 y el soporte 50 aplicador están montados en el riel 15 a través de dos abrazaderas 70 de montaje. Cada una de las abrazaderas 70 de montaje tiene un rebaje 71 configurado para recibir la brida 19 del riel 15. Cada abrazadera 70 de montaje también incluye un perno (no mostrado) que tiene un extremo en forma de J configurado para recibir la brida 19 y un extremo roscado que pasa a través de la abrazadera 70 de montaje. La abrazadera 70 de montaje puede ser la misma disposición de abrazadera de montaje divulgada en la patente U.S. No. 7,273,131.

Haciendo referencia a las figuras 1 y 2, las extensiones 64 del soporte 50 aplicador están aseguradas a las respectivas abrazaderas 70 de montaje mediante sujetadores 72 con espaciadores 74 entre una superficie superior de las abrazaderas 70 de montaje y las extensiones 64. En particular, los sujetadores 72, tales como pernos, se insertan a través de las respectivas aberturas 76 en las extensiones 64 y se aseguran mediante rosca a las abrazaderas 70 de montaje asegurando así el soporte 50 aplicador a las abrazaderas 70 de montaje. Las aberturas 76 en las extensiones 64 generalmente tienen forma de ranura para permitir el ajuste del aplicador 40 y el soporte 50 con relación al riel 15, aunque pueden utilizarse otras aberturas de forma adecuada en cada extensión 64.

Haciendo referencia nuevamente a las figuras 1-3, el aplicador 40 está dispuesto para proporcionar material de modificación de la fricción adyacente a la superficie de campo o superficie exterior de la cabeza 21 del riel en oposición a la superficie de calibre o la superficie interior de la cabeza 21 del riel. El aplicador 40 está inclinado hacia abajo hacia la porción 21 de la cabeza del riel 15 para reducir el flujo de material que modifica la fricción en una dirección opuesta a la cabeza 21 del riel. En particular, la superficie 44 frontal del cuerpo 42 de espuma, que se engancha con la cabeza 21, tiene una posición inferior que la superficie 46 posterior del cuerpo 42 de espuma con respecto a la cabeza 21 del riel. Por tanto, el material de modificación de la fricción se proporciona a través del pasaje 55 de flujo del cuerpo 42 de espuma y se mantiene en una posición adyacente a la superficie exterior 25 de la cabeza 21 del riel mediante el cuerpo 42 de espuma. El cuerpo 42 de espuma se desvía fuera del camino cuando entra en contacto con una rueda de riel y posteriormente vuelve a su posición original debido a la resiliencia y flexibilidad del cuerpo 42 de espuma.

Como se muestra en las figuras 1-3, el pasaje 55 de flujo se extiende desde una superficie 78 de abajo del cuerpo 42 de espuma hasta una superficie 80 de arriba del cuerpo 42 de espuma. Un puerto 81 de entrada está definido por

el soporte 50 aplicador y el cuerpo 42 de espuma. El puerto 81 de entrada está en comunicación fluida con el pasaje 55 de flujo. El puerto 81 de entrada se coloca generalmente en una porción central del soporte 50 aplicador y el cuerpo 42 de espuma, aunque se pueden usar otras posiciones adecuadas para el puerto 81 de entrada. La superficie 80 de arriba del cuerpo 42 de espuma define un puerto 82 de salida del pasaje 55 de flujo. El puerto 82 de salida del pasaje 55 de flujo tiene sustancialmente forma de ranura, aunque se pueden utilizar otras formas adecuadas para el puerto 82 de salida. Por ejemplo, el puerto 82 de salida puede ser una hendidura en el cuerpo 42 de espuma o puede tener una forma sustancialmente circular (como se muestra en las figuras 13-15). Cuando el cuerpo 42 de espuma se engancha a la porción 21 de la cabeza del riel 15, el puerto 82 de salida sustancialmente en forma de ranura se cierra en la superficie 80 de arriba del cuerpo 42 de espuma debido a la compresión del cuerpo 42 de espuma en la posición de montaje, lo que permite más flujo libre a través del pasaje 55 de flujo mientras se sella el aire del puerto 82 de salida en la superficie 80 de arriba. El pasaje 55 de flujo también forma un ángulo hacia la superficie 44 frontal del cuerpo 42 de espuma a medida que se extiende desde la superficie 78 de abajo hasta la superficie 80 de arriba. El pasaje 55 de flujo, sin embargo, puede extenderse en una dirección que sea perpendicular a la superficie 80 de arriba del cuerpo 42 de espuma o cualquier otra dirección adecuada a través del cuerpo 42 de espuma. Aunque se divulga un solo pasaje 55 de flujo en el cuerpo 42 de espuma, el aplicador 40 puede incluir un número de pasajes 55 de flujo.

Haciendo referencia a las figuras 4-12, se muestra una realización adicional de un aplicador 85 de riel. El aplicador de riel es similar al aplicador 40 de riel mostrado en las figuras 1-3 y descrito anteriormente. El aplicador 85 también incluye un cuerpo 42 de espuma polimérica o de caucho que tiene una superficie 44 frontal y una superficie 46 posterior y un soporte 50 del aplicador para posicionar y soportar el aplicador 85. Como se muestra más claramente en las figuras 10 y 11, el cuerpo 42 de espuma define un pasaje 55 de flujo que se extiende a través del cuerpo 42 de espuma para que fluya el material de modificación de la fricción. El soporte 50 del aplicador incluye un cuerpo 58 alargado que tiene una superficie 60 superior y una superficie 62 inferior. Un par de extensiones 64 se extiende desde el cuerpo 58 alargado.

Haciendo referencia nuevamente a las figuras 4-12, se proporciona material de modificación de la fricción al pasaje 55 de flujo a través de un puerto 87 de entrada definido por el soporte 50 aplicador y el cuerpo 42 de espuma. El puerto 87 de entrada está generalmente posicionado en una porción central del soporte 50 aplicador y el cuerpo 42 de espuma, aunque pueden usarse otras posiciones adecuadas para el puerto 87 de entrada. Como se muestra más claramente en la figura 10, el puerto 87 de entrada está en comunicación fluida con el pasaje 55 de flujo. El material de modificación de la fricción puede suministrarse al puerto 87 de entrada a través de una tubería o entubado (no mostrado) que conduce a un depósito (no mostrado) que contiene el material modificador de la fricción. Un actuador de bomba (no mostrado) está asegurado al riel e incluye una bomba que está en comunicación fluida con el depósito.

Como se muestra en la figura 12, el pasaje 55 de flujo es más ancho en una porción 89 de arriba del cuerpo 42 de espuma que una porción 91 inferior del cuerpo 42 de espuma. En particular, el pasaje 55 de flujo se estrecha hacia afuera a medida que se extiende desde la superficie 78 de abajo a la superficie 80 de arriba del cuerpo 42 de espuma. La superficie 80 de arriba del cuerpo 42 de espuma define una pluralidad de nervaduras 93 que se extienden generalmente en una dirección longitudinal del cuerpo 42 de espuma. Las nervaduras 93 se extienden hacia afuera desde superficie 80 de arriba del cuerpo 42 de espuma. Cada una de las nervaduras 93 incluye porciones 95 curvas en sus extremos que se extienden hacia la superficie 44 frontal del cuerpo 42 de espuma. Las nervaduras 93 están configuradas para dirigir el material modificador de la fricción hacia la superficie 44 frontal del cuerpo 42 de espuma. Aunque solo se divulga un pasaje 55 de flujo, un puerto 87 de entrada y un puerto 82 de salida, el aplicador 85 de riel puede incluir un número de pasajes de flujo, puertos de entrada y puertos de salida.

Haciendo referencia a las figuras 13-15, se muestra otra realización de un ensamblaje 97 de aplicador de riel. El ensamblaje 97 de aplicador de riel es similar al ensamblaje 10 de aplicador de riel mostrado en las figuras 1-3. Sin embargo, en lugar de proporcionar un puerto de salida sustancialmente en forma de ranura, el puerto 82 de salida definido por la superficie 80 de arriba del cuerpo 42 de espuma tiene una forma sustancialmente circular.

Haciendo referencia a las figuras 16-18A, se divulga el funcionamiento del aplicador 40. En particular, como se muestra en las figuras 16 y 16A, el aplicador 40 se coloca adyacente a la porción 21 de la cabeza del riel 15 para aplicar material de modificación de la fricción al riel 15. El cuerpo 42 de espuma del aplicador 40 se engancha a la porción 21 de la cabeza del riel, que comprime el cuerpo 42 de espuma. El material 99 de modificación de la fricción se aplica a la porción 21 de la cabeza del riel 15 distribuyendo el material 99 de modificación de la fricción a través del pasaje 55 de flujo y saliendo del pasaje 55 de flujo a través del puerto 82 de salida. El cuerpo 42 de espuma contiene el material de modificación de la fricción y dirige el material de modificación de la fricción hacia la corona 27 del riel 15. Como se muestra en la figura 17, cuando la rueda 101 de riel pasa el aplicador 40, la rueda 101 se engancha y comprime el cuerpo 42 de espuma para definir una porción 103 hundida. El cuerpo 42 de espuma del aplicador 40 está configurado para adaptarse al perfil de la rueda 101 de riel de manera que el aplicador 40 acomoda nuevas ruedas de riel o ruedas de riel desgastadas que tienen dimensiones variables. Como se muestra en las figuras 18 y 18A, después de que la rueda 101 de riel pasa por el aplicador 40, la porción 103 hundida del cuerpo 42 de espuma provocada por la rueda 101 de paso se expande y el cuerpo 42 de espuma vuelve a su forma original. Además, como se muestra más claramente en las figuras 16A y 18A, el cuerpo 42 de espuma del aplicador 40 se comprime contra el riel 15 de manera que el puerto 82 de salida está sustancialmente cerrado cuando el

material de modificación de la fricción no sale a través del puerto 82 de salida. Esto permite que el puerto 82 de salida se cierre cuando el material de modificación de la fricción no fluye a través del pasaje 55 de flujo (mostrado en la figura 18A), pero aún permite el flujo libre a través del pasaje 55 tras la distribución del material de modificación de la fricción (mostrado en la figura 16A).

- 5 Haciendo referencia a las figuras 19-21, se muestra otra realización más de un ensamblaje 105 de aplicador de riel. El ensamblaje 105 de aplicador de riel es similar al ensamblaje 10 de aplicador de riel mostrado en las figuras 1-3. Sin embargo, el soporte 50 del aplicador de la presente realización incluye además una brida 107 hacia arriba que se extiende desde la superficie superior del cuerpo 58 alargado. La brida 107 hacia arriba se coloca adyacente a la superficie 46 posterior del cuerpo 42 de espuma y está configurado para proporcionar soporte para el cuerpo 42 de espuma durante la compresión por una rueda de riel de paso.
- 10

Aunque se describieron varias realizaciones de un aplicador de riel en la descripción detallada anterior, los expertos en la técnica pueden realizar modificaciones y alteraciones a estas realizaciones dentro del alcance de las reivindicaciones. Por consiguiente, la descripción anterior pretende ser ilustrativa más que restrictiva.

**REIVINDICACIONES**

1. Un ensamblaje aplicador de riel que comprende:

5 un riel (15) que tiene una porción (21) de la cabeza, una porción (17) de base y una porción (23) de red que se extiende entre la porción (21) de la cabeza y la porción (17) de base, definiendo la porción (21) de la cabeza una superficie de campo; y

10 un aplicador (40) para aplicar un material modificador de la fricción a la superficie de campo del riel (15), el aplicador (40) que comprende un cuerpo (42) de espuma de caucho o polímero alargado y un soporte (50) del aplicador, en donde el cuerpo (42) de espuma de caucho o polímero alargado está asegurado al soporte (50) del aplicador y define un pasaje (55) de flujo que consiste en un conducto que se extiende a través del cuerpo (42) de espuma de caucho o polímero alargado para que fluya el material modificador de la fricción, el aplicador (40) montado contra la superficie de campo con una superficie (80) de arriba del cuerpo (42) de espuma de caucho o polímero alargado inclinado hacia abajo hacia la superficie de campo,

en donde el cuerpo de espuma de caucho o polímero alargado se comprime cuando entra en contacto con una rueda de riel de paso y luego vuelve a su forma original.

15 2. El ensamblaje aplicador de riel de la reivindicación 1, en donde el pasaje (55) de flujo se extiende desde una superficie (78) de abajo hasta la superficie (80) de arriba del cuerpo (42) de espuma de caucho o polímero alargado, la superficie (80) de arriba del cuerpo (42) de espuma de caucho o polímero alargado que define un puerto (82) de salida del pasaje (55) de flujo.

20 3. El ensamblaje aplicador de riel de la reivindicación 2, en donde el pasaje (55) de flujo está inclinado hacia una superficie (44) frontal del cuerpo (42) de espuma de caucho o polímero alargado, el pasaje (55) de flujo es más ancho en una porción (89) de arriba del cuerpo (42) de espuma de caucho o polímero alargado que una porción (91) inferior del cuerpo (42) de espuma de caucho o polímero alargado, o una combinación de los mismos.

4. El ensamblaje aplicador de riel de la reivindicación 2, en donde el puerto (82) de salida del pasaje (55) de flujo tiene sustancialmente forma de ranura o forma sustancialmente circular.

25 5. El ensamblaje aplicador de riel de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde el soporte (50) del aplicador comprende un cuerpo (58) alargado generalmente en forma de C con un par de extensiones (64) que se extienden desde el cuerpo (58) alargado generalmente en forma de C.

30 6. El ensamblaje aplicador de riel de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde la superficie (80) de arriba del cuerpo (42) de espuma de caucho o polímero alargado incluye una nervadura (93) que se extiende generalmente en una dirección longitudinal del cuerpo (42) de espuma de caucho o polímero alargado.

7. El ensamblaje aplicador de riel de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde el cuerpo (42) de espuma de caucho o polímero alargado es lo suficientemente resiliente y flexible para desviarse cuando entra en contacto con la rueda del riel y posteriormente volver a su posición original.

8. Un aplicador de riel que comprende:

35 un cuerpo (42) de espuma de caucho o polímero alargado configurado para aplicar material de modificación de la fricción a una superficie de campo de una porción (21) de la cabeza de un riel (15), definiendo el cuerpo (42) de espuma de caucho o polímero alargado un pasaje (55) de flujo que consta de un conducto que se extiende a través del cuerpo (42) de espuma de caucho o polímero alargado para que fluya el material que modifica la fricción; y

40 un soporte (50) aplicador, en donde el cuerpo (42) de espuma de caucho o polímero alargado se asegura al soporte (50) aplicador,

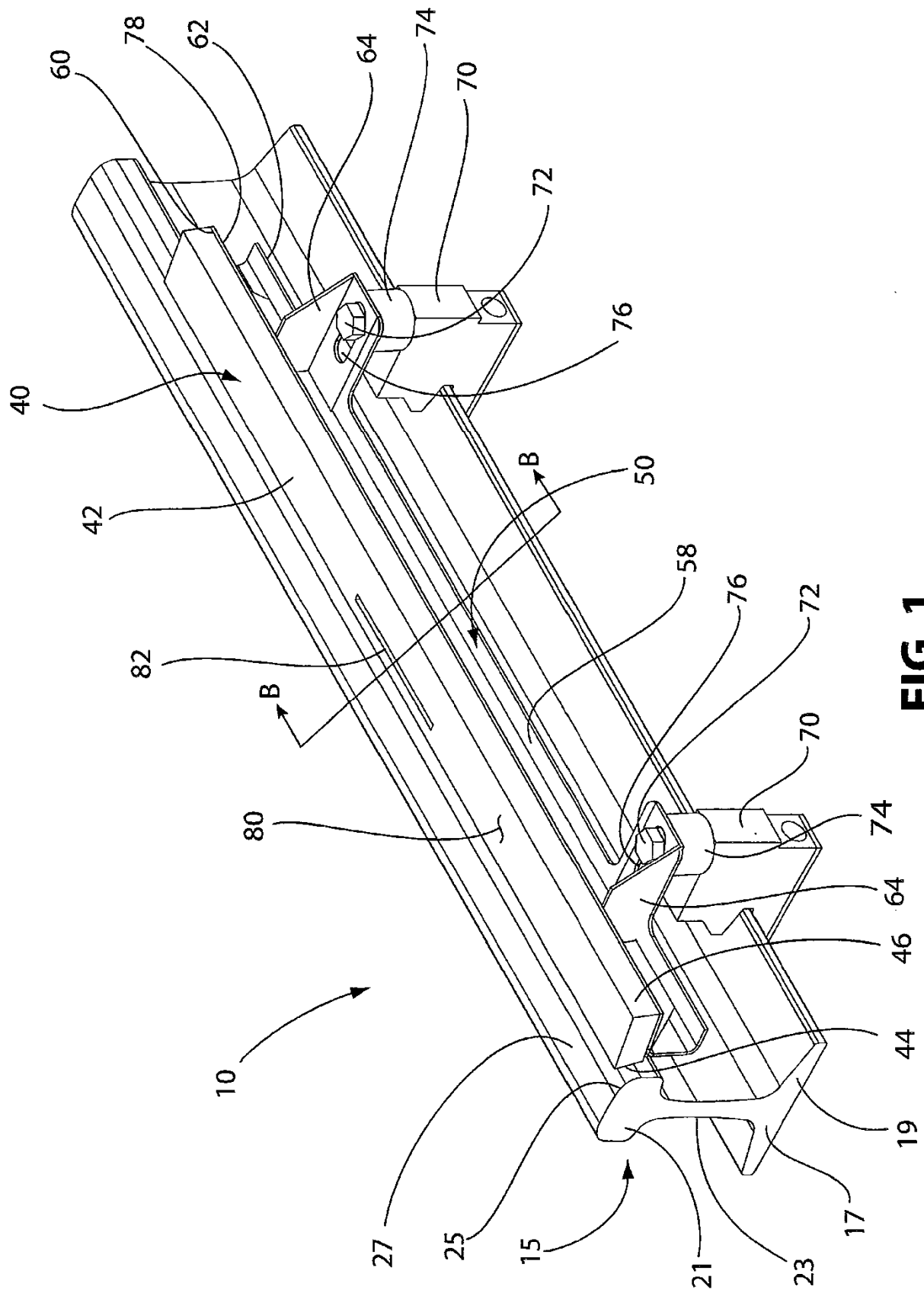
en donde el cuerpo (42) de espuma de caucho o polímero alargado se comprime cuando entra en contacto con una rueda de riel de paso y luego vuelve a su forma original.

45 9. El aplicador de riel de la reivindicación 8, en donde el pasaje (55) de flujo se extiende desde una superficie (78) de abajo a una superficie (80) de arriba del cuerpo (42) de espuma de caucho o polímero alargado, la superficie (80) de arriba del cuerpo (42) de espuma de caucho o polímero alargado define un puerto (82) de salida del pasaje (55) de flujo.

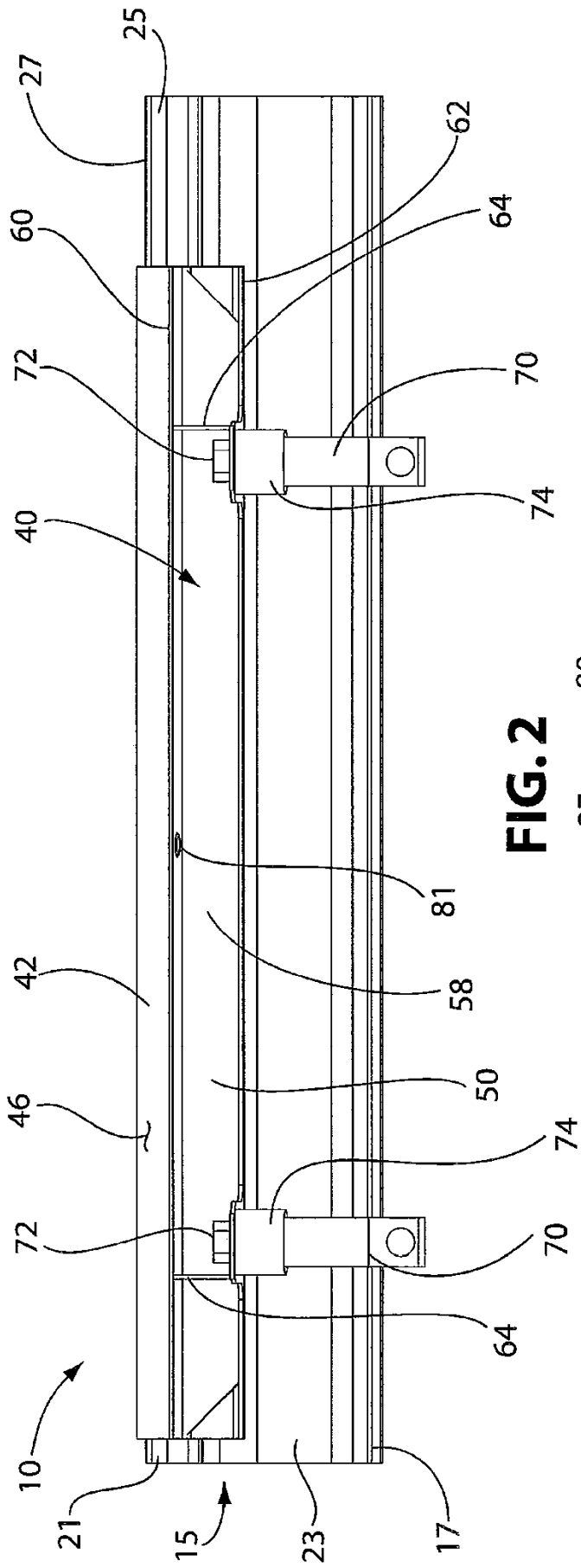
50 10. El aplicador de riel de la reivindicación 9, en donde el pasaje (55) de flujo está inclinado hacia una superficie (44) frontal del cuerpo (42) de espuma de caucho o polímero alargado, el pasaje (55) de flujo es más ancho en una porción (89) de arriba del cuerpo (42) de espuma de caucho o polímero alargado que una porción (91) inferior del cuerpo (42) de espuma de caucho o polímero alargado, o una combinación de los mismos.

11. El aplicador de riel de la reivindicación 9, en donde el puerto (82) de salida del pasaje (55) de flujo tiene sustancialmente forma de ranura o forma sustancialmente circular.

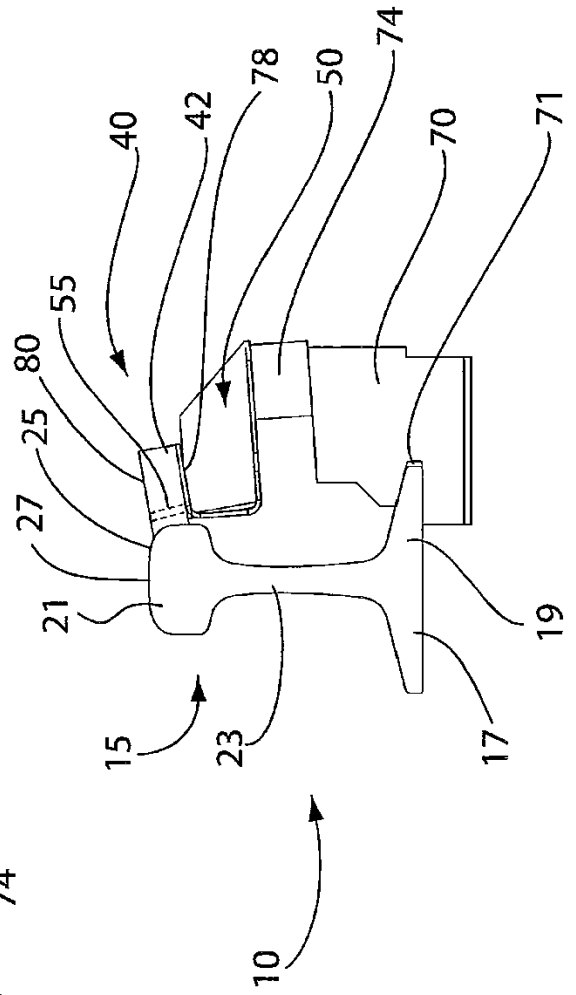
12. El aplicador de riel de cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, en donde la superficie (80) de arriba del cuerpo (42) de espuma de caucho o polímero alargado incluye una nervadura (93) que se extiende generalmente a lo largo de una dirección longitudinal del cuerpo (42) de espuma de caucho o polímero alargado.
- 5 13. El aplicador de riel de una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 12, en donde el cuerpo (42) de espuma de caucho o polímero alargado es suficientemente resiliente y flexible para desviarse cuando entra en contacto con la rueda de riel y posteriormente volver a su posición original.
14. Un método para aplicar material de modificación de la fricción a un riel, que comprende:  
engancher una superficie de campo de una porción (21) de la cabeza de un riel (15) con el aplicador de una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 13; y
- 10 aplicar material de modificación de la fricción a la superficie de campo de la porción (21) de la cabeza del riel (15) distribuyendo el material de modificación de la fricción a través del pasaje (55) de flujo y saliendo del pasaje (55) de flujo a través de un puerto (82) de salida.
- 15 15. El método de la reivindicación 14, que comprende además comprimir el aplicador (40) contra el riel (21) de manera que el puerto (82) de salida se cierre sustancialmente antes de que el material modificador de la fricción salga a través el puerto (82) de salida.



**FIG. 1**

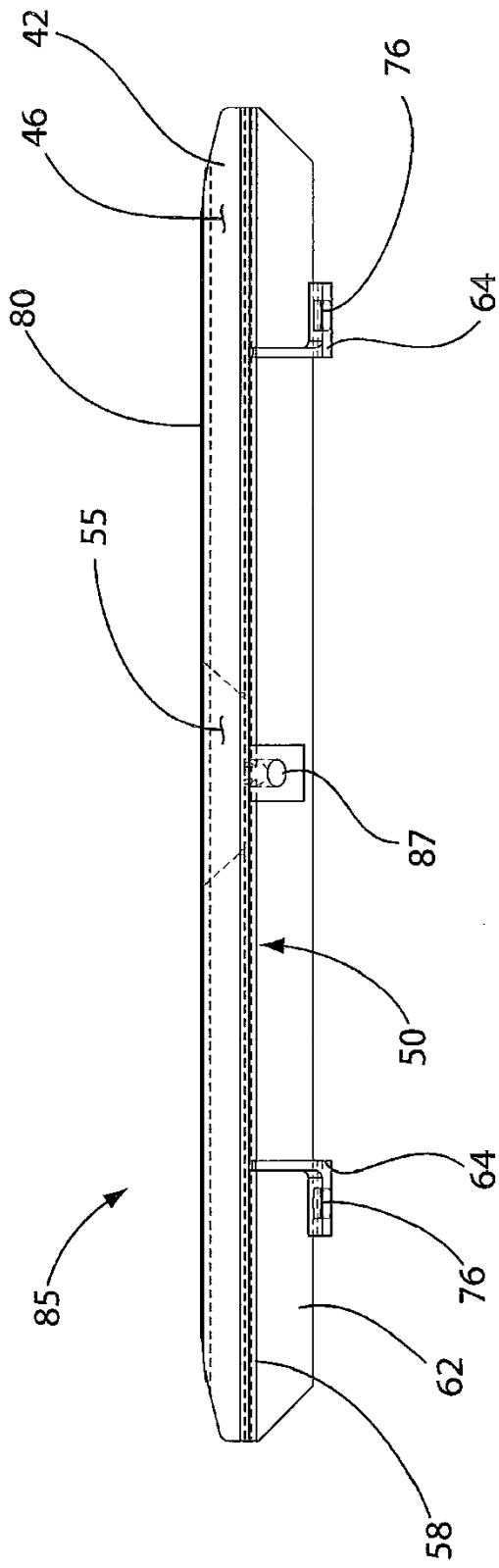


**FIG. 2**

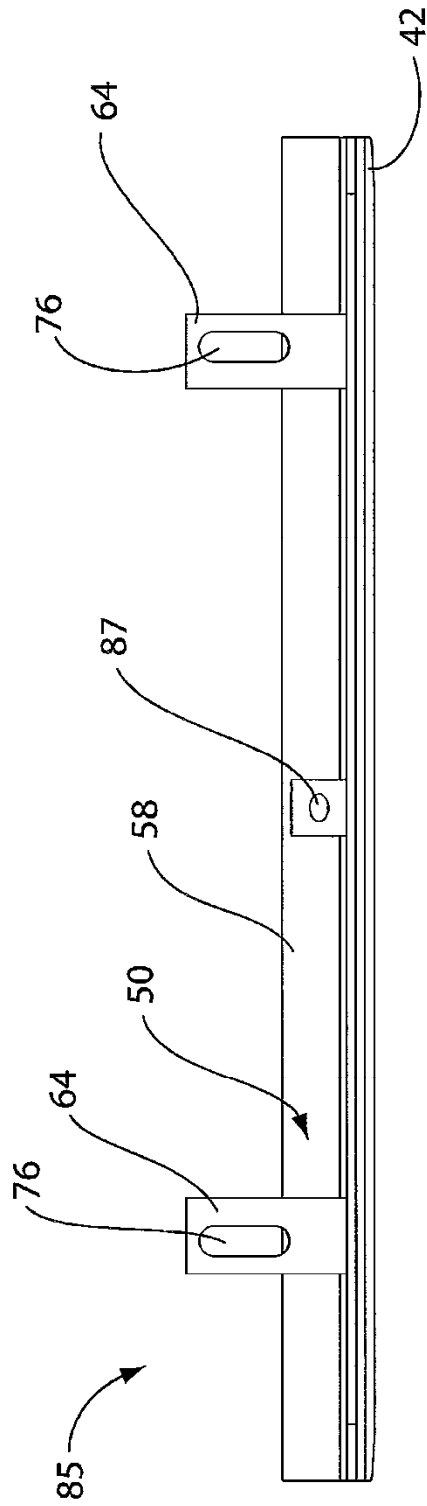


**FIG. 3**

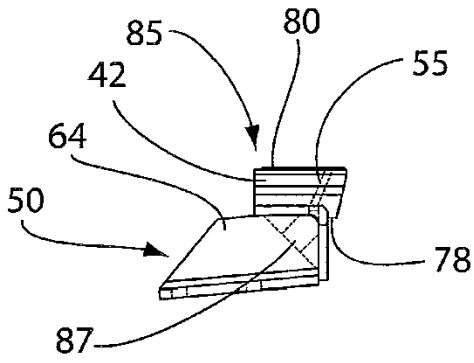




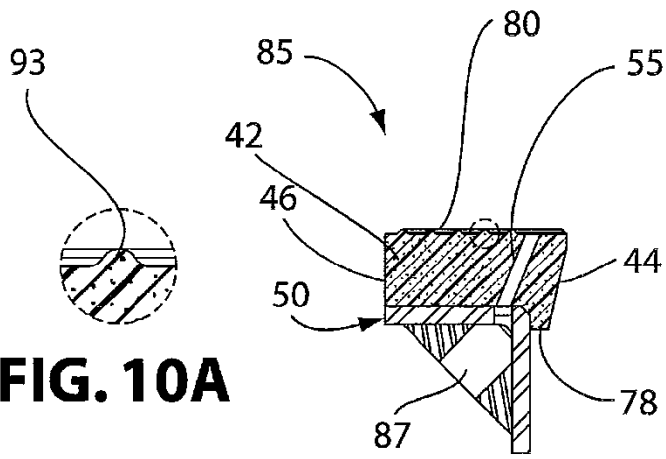
**FIG. 6**



**FIG. 7**

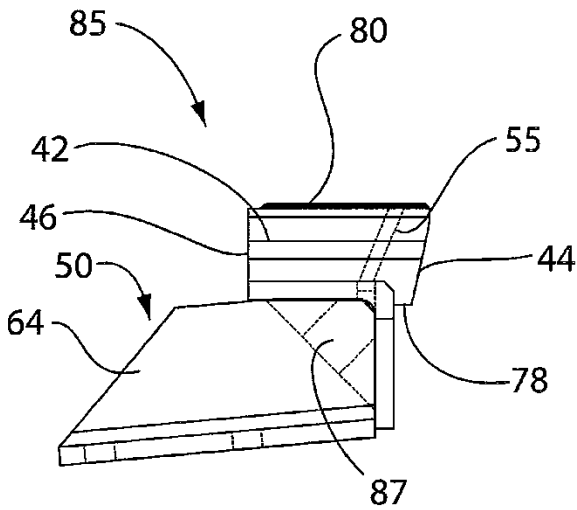


**FIG. 8**

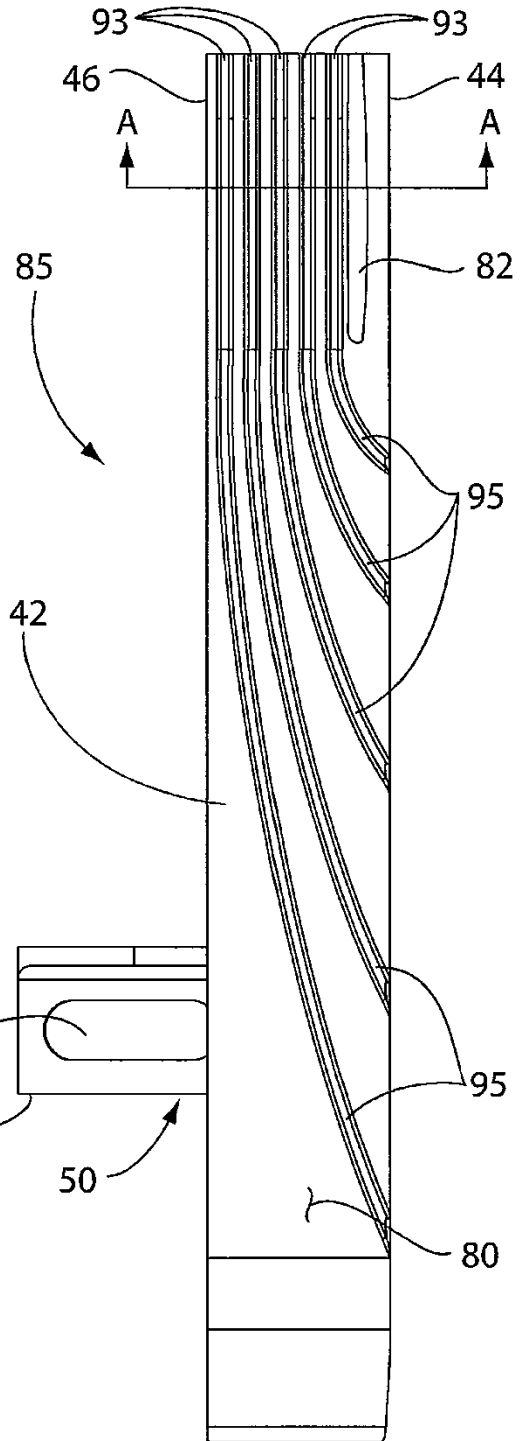


**FIG. 10A**

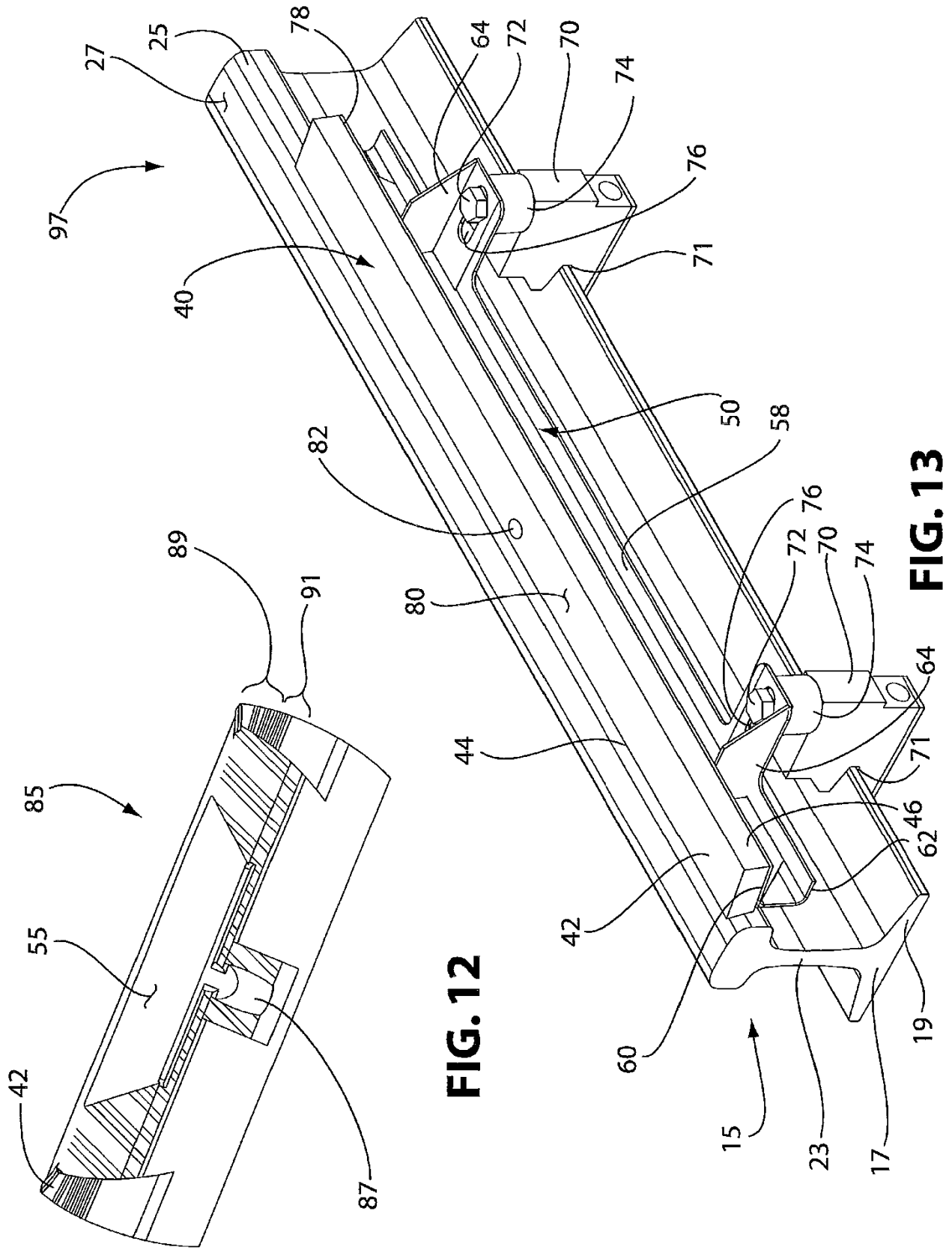
**FIG. 10**



**FIG. 11**

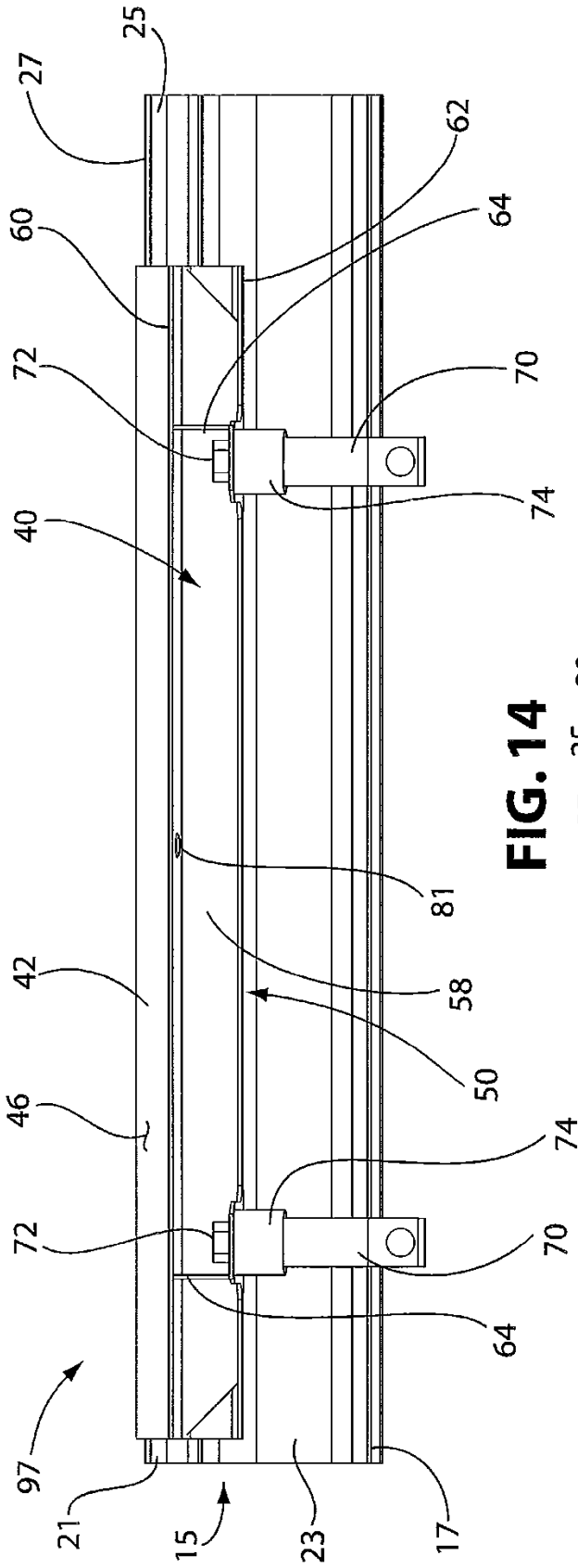


**FIG. 9**

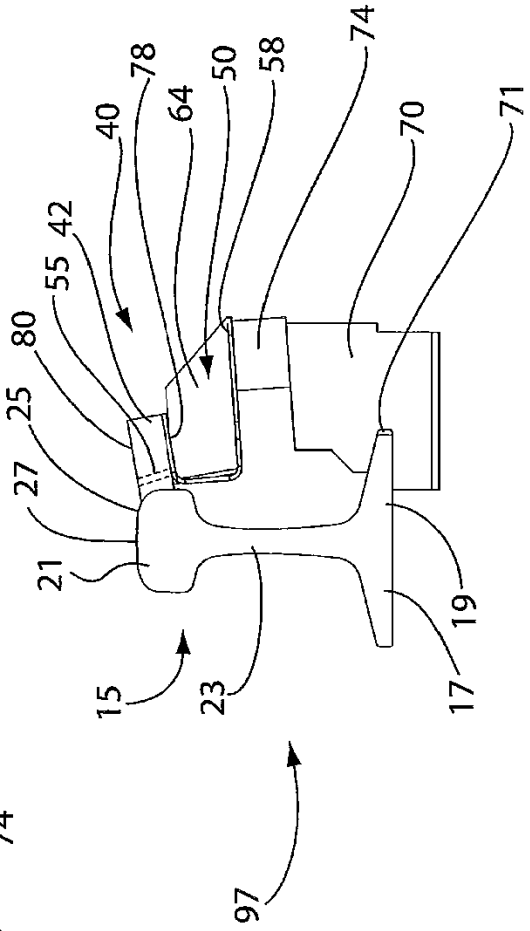


**FIG. 12**

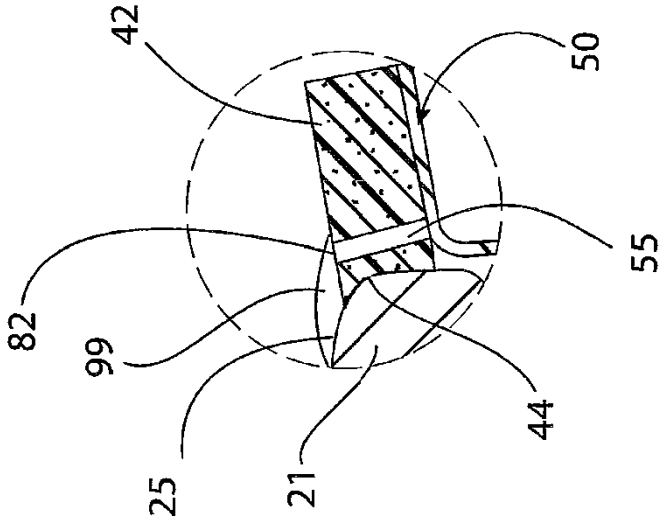
**FIG. 13**



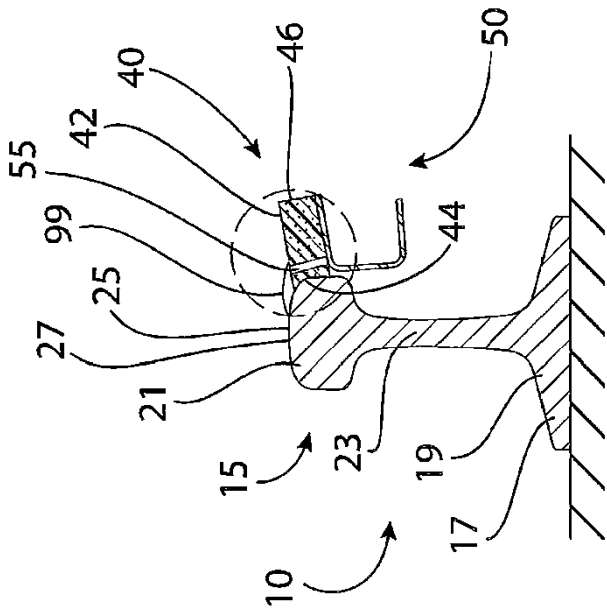
**FIG. 14**



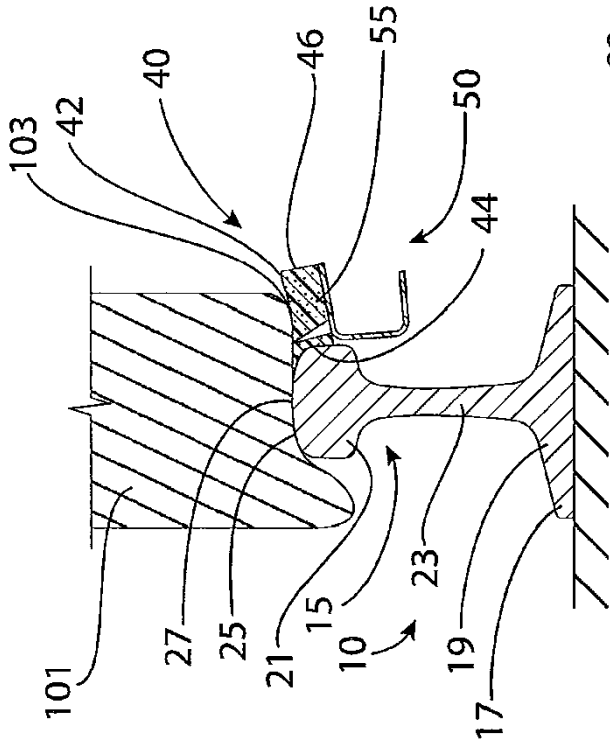
**FIG. 15**



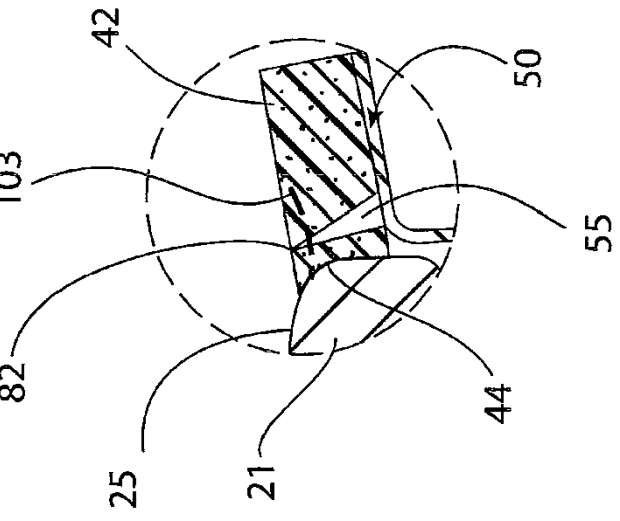
**FIG. 16A**



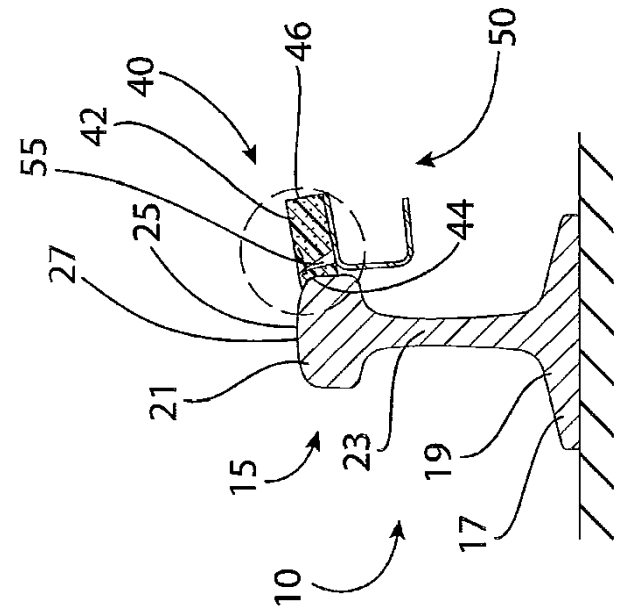
**FIG. 16**



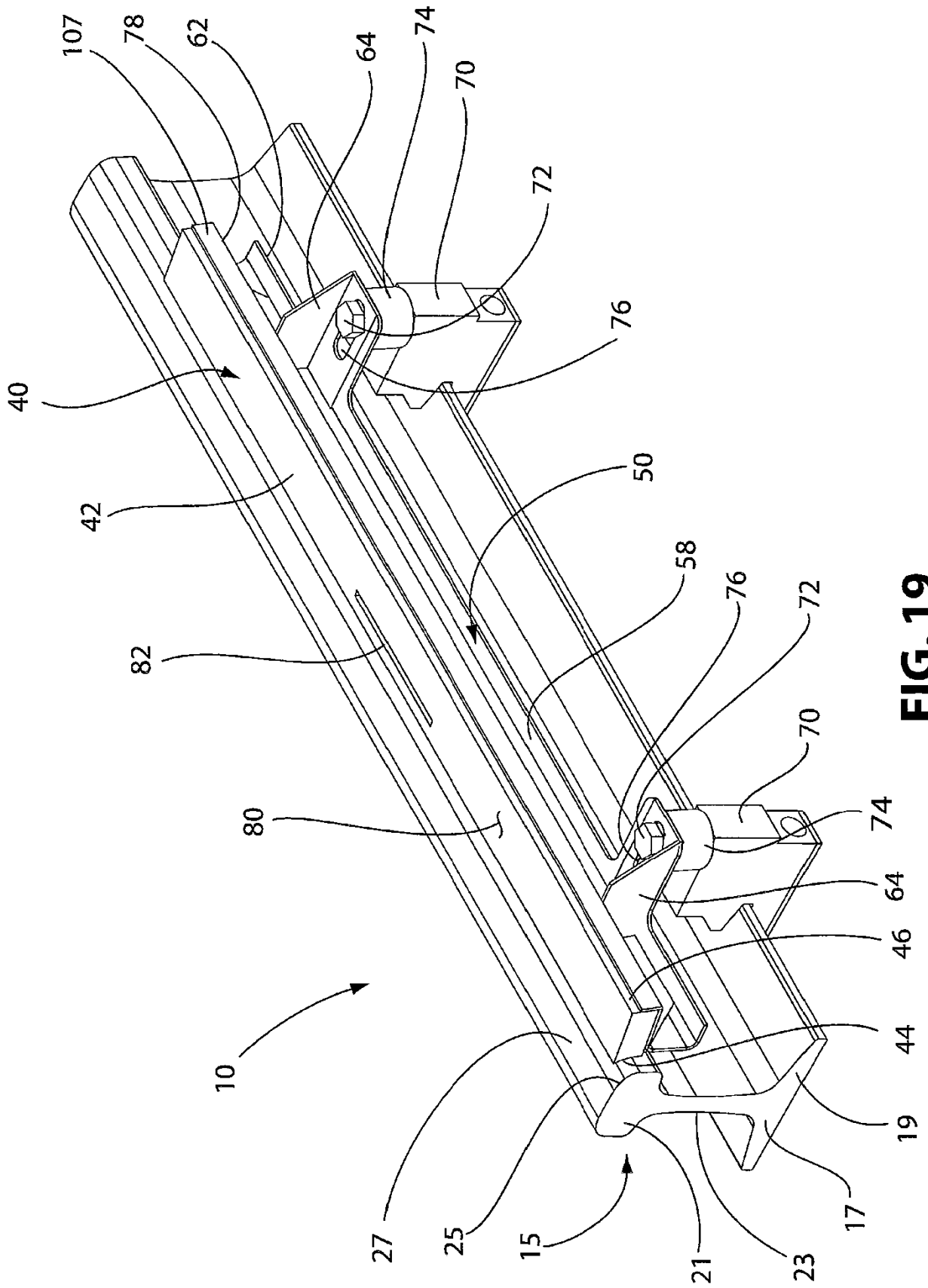
**FIG. 17**



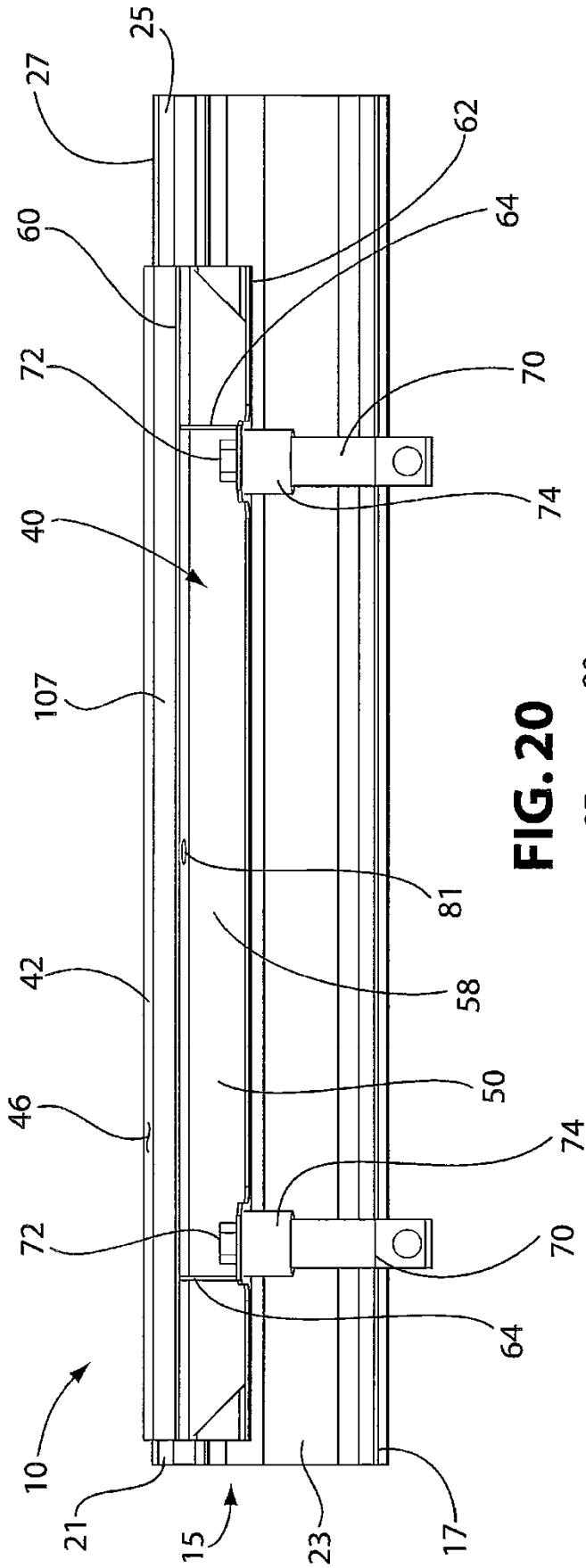
**FIG. 18A**



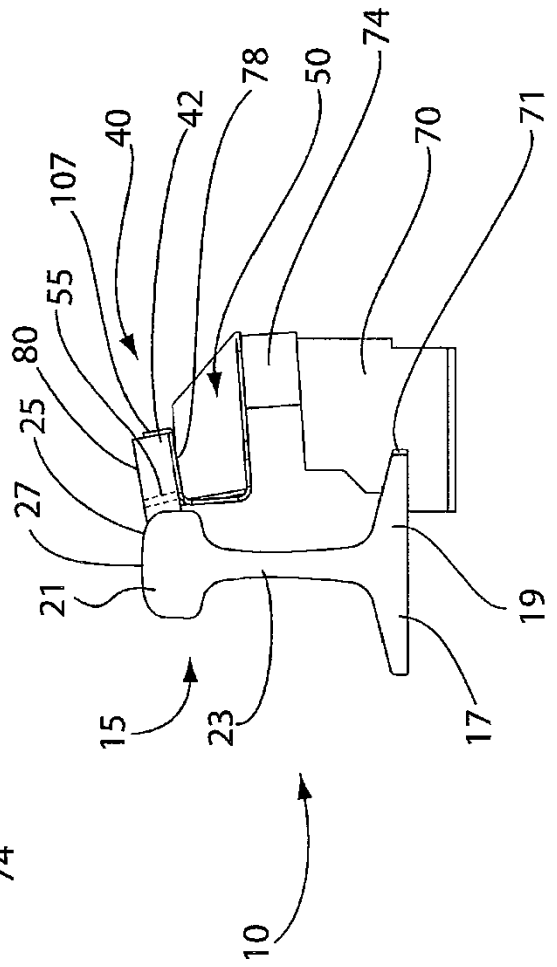
**FIG. 18**



**FIG. 19**



**FIG. 20**



**FIG. 21**