

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 607 356**

51 Int. Cl.:

H01R 4/24 (2006.01)

B66B 7/06 (2006.01)

H01R 43/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.01.2006 PCT/US2006/002286**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.11.2006 WO06127059**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.01.2006 E 06719231 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.11.2016 EP 1894276**

54 Título: **Conector eléctrico para perforar un elemento conductor**

30 Prioridad:

20.05.2005 US 682892 P

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

30.03.2017

73 Titular/es:

**OTIS ELEVATOR COMPANY (100.0%)
10 FARM SPRINGS ROAD
FARMINGTON, CT 06032-2568, US**

72 Inventor/es:

**FAULKNER, SCOTT ANTHONY y
PEREC, WALTER**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 607 356 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

Conector eléctrico para perforar un elemento conductor.

5 1. Campo de la invención

Esta invención se refiere en general a conectores eléctricos. Más específicamente, esta invención se refiere a conectores eléctricos para perforar al menos parcialmente un elemento conductor para realizar una conexión eléctricamente conductora con el elemento conductor.

10

2. Descripción de la técnica relacionada

Se conoce una diversidad de conectores eléctricos. Algunos están diseñados para un propósito particular. Algunas aplicaciones incluyen porciones de conector macho y hembra que están diseñadas para una conexión relativamente fácil. Otros implican forzar un conector a través de un revestimiento aislante sobre un cable denominado flexible, por ejemplo. En los últimos casos, el conector tiene típicamente un extremo puntiagudo para penetrar a través de un revestimiento aislante para hacer contacto eléctrico con un conductor objetivo.

Cualquiera que sea la situación, un conector eléctrico debe tener buenas propiedades conductoras para establecer una conexión fiable que no introduzca resistencia no deseable en el camino conductor pretendido. Las situaciones que requieren que un conector se acople con un conductor de metal duro presentan desafíos especiales. Por una parte, se prefieren metales blandos y altamente conductores por las características conductoras. Escoger un metal más duro reduce la calidad de la conexión eléctrica. Por otra parte, los diseños de conectores conocidos que incluyen metales blandos no son capaces de resistir una flexión significativa o fuerzas de compresión como las implicadas con la penetración de un conductor de metal duro. Por lo tanto, los conectores conocidos no resultan adecuados para realizar algunos tipos de conexiones eléctricas.

Los sistemas de ascensor modernos presentan una situación de ejemplo donde un tipo particular de conector eléctrico resultaría útil para proporcionar capacidades de monitorización mejoradas. Los sistemas de ascensor incluyen típicamente un conjunto de soporte de carga que tiene cables o correas que soportan el peso de la cabina y el contrapeso y permiten que la cabina se mueva tal como se desee dentro de la caja de ascensor. Durante muchos años, se usaron cables de acero. Más recientemente, se han introducido correas y cables revestidos que incluyen una pluralidad de elementos de tensión encerrados dentro de una envoltura. En un ejemplo, los elementos de tensión son cordones de acero y la envoltura comprende un material de poliuretano.

35

Tales nuevas disposiciones presentan nuevos desafíos para monitorizar las capacidades de soporte de carga del elemento de soporte de carga a lo largo de la vida del sistema de ascensor. Con los cables de acero tradicionales, a menudo se usaban técnicas de inspección manual, visual para evaluar las condiciones del cable. Cuando se coloca una envoltura sobre los elementos de tensión, ya no resultan visibles y se requieren técnicas de monitorización alternativas. Una posibilidad incluye usar técnicas de monitorización basadas en la electricidad. El documento WO 00/58706 describe un aparato para detectar la degradación de un cable de ascensor usando la resistencia eléctrica. Conductores de entrada y salida de corriente están conectados en los extremos de un cable de ascensor.

Los conjuntos de soporte de carga de ascensor presentan desafíos particulares cuando se intenta coordinarlos con un equipo de monitorización. La naturaleza del material de envoltura hace relativamente difícil establecer una conexión eléctrica entre un dispositivo de monitorización y los elementos de tensión dentro de la envoltura. Quitar el material de envoltura para exponer porciones de los elementos de tensión tiende a requerir mucha mano de obra y a ser poco práctico. Además, no es deseable exponer los elementos de tensión cubiertos de otro modo al medio ambiente dentro de la caja de ascensor para evitar la corrosión, por ejemplo.

50

Aunque la envoltura no introdujera tales dificultades, los elementos de tensión dentro de la envoltura comprenden un metal duro tal como acero. Perforar a través de una superficie sobre un elemento de tensión de cordón de acero presenta desafíos porque requiere un conector que pueda resistir las fuerzas de compresión lo suficiente para permitir que el conector deforme la superficie del elemento de tensión suficientemente para realizar una conexión eléctricamente conductora con el elemento de tensión.

55

Otro desafío se presenta por la necesidad de colocar con exactitud un conector eléctrico en relación con uno o más elementos de tensión dentro de una envoltura. Aunque los elementos de tensión el correas de acero revestidas, por ejemplo, tienden a estar en una alineación esperada a lo largo de la longitud de la correa, existen variaciones en las

posiciones de los elementos de tensión en diferentes ubicaciones. Es necesario poder adaptarse a tales variaciones de posición de una manera que proporcione un contacto eléctrico fiable entre un dispositivo de monitorización y los elementos de tensión.

- 5 Existe una necesidad de un conector eléctrico que sea capaz de establecer contacto eléctricamente conductor con conductores de metal duro o elementos de tensión dentro de un conjunto de soporte de carga de ascensor, por ejemplo.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un conjunto eléctricamente conductor tal como se define por la reivindicación 1.

Un conjunto eléctricamente conductor que comprende un conector eléctricamente conductor resulta útil para perforar un elemento conductor para establecer una conexión eléctrica con el elemento de tensión aunque el elemento conductor comprenda metal duro. El conector incluye un saliente para perforar al menos parcialmente el elemento conductor. El saliente tiene un cuerpo no lineal con un borde de entrada y dos bordes laterales al menos parcialmente transversales al borde de entrada. Al menos una sección del cuerpo incluye los dos bordes laterales que intersecan una línea y una ubicación a lo largo de la sección entre los bordes laterales que está fuera de la línea.

- 20 En un ejemplo, el cuerpo comprende una superficie curvada a lo largo de la sección. En un ejemplo descrito, un lado del cuerpo es generalmente cóncavo mientras que un lado orientado opuestamente es generalmente convexo.

Otro conector de ejemplo incluye una base generalmente plana y una pluralidad de salientes que tienen un borde de entrada distal de la base. Cada saliente está al menos parcialmente en un ángulo oblicuo en relación con la base y una distancia entre los bordes de entrada es mayor que una distancia correspondiente entre una porción de los salientes relativamente más cercana a la base.

En un ejemplo, al menos algo de cada saliente está en un lado opuesto de una línea central de una base generalmente plana del conector.

- 30 Las diversas características y ventajas de esta invención resultarán evidentes para los expertos en la materia a partir de la siguiente descripción detallada de una realización actualmente preferente de la invención. Los dibujos que acompañan a la descripción detallada pueden describirse brevemente de la siguiente manera.

35 **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

La figura 1 muestra esquemáticamente porciones seleccionadas de un sistema de ascensor de ejemplo.

- 40 La figura 2 muestra esquemáticamente una disposición de ejemplo de una porción de un elemento de soporte de carga y un dispositivo de monitorización asociado con él.

La figura 3 es una vista en corte parcial en perspectiva tomada a lo largo de las líneas 3-3 de la figura 2.

- 45 La figura 4 es una ilustración esquemática en perspectiva de una realización de conector de ejemplo.

La figura 5 es una vista en alzado de la realización de la figura 4.

La figura 6 es una vista en alzado de la realización de la figura 4 desde otro ángulo.

- 50 La figura 7 es una vista en corte tomada a lo largo de las líneas 7-7 de la figura 6.

Las figuras 8A y 8B ilustran esquemáticamente una porción de un procedimiento de fabricación de ejemplo para realizar un conector de ejemplo diseñado de acuerdo con una realización de esta invención.

55 **DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION**

El conector de ejemplo descrito resulta útil en una diversidad de situaciones donde es deseable una conexión eléctrica que implique perforar al menos parcialmente un elemento conductor. El ejemplo descrito también es capaz de perforar un revestimiento, tal como aislamiento, sobre el elemento conductor. El ejemplo descrito resulta

particularmente idóneo para perforar elementos conductores duros. Con fines de discusión, un elemento de tensión de cordón de acero en un conjunto de soporte de carga de ascensor se usará como elemento conductor de ejemplo. Esta invención no está limitada necesariamente a tal uso.

5 La figura 1 muestra esquemáticamente porciones seleccionadas de un sistema de ascensor (20). Una cabina de ascensor (22) y un contrapeso (24) se mueven dentro de una caja de ascensor (26) de una manera conocida. Un conjunto de soporte de carga (30) que comprende una pluralidad de correas o cables, por ejemplo, soporta el peso de la cabina de ascensor (22) y el contrapeso (24). El conjunto de soporte de carga (30) también proporciona el movimiento deseado de la cabina (22) de una manera conocida para accionar un sistema de ascensor de
10 accionamiento por tracción.

La figura 2 muestra esquemáticamente un elemento de soporte de carga de ejemplo del conjunto (30), el cual es una correa de acero plana, revestida (31). La correa de ejemplo (31) incluye una pluralidad de elementos de tensión (32), que comprenden cordones de acero en este ejemplo. Los elementos de tensión (32) se extienden generalmente
15 paralelos entre sí en una dirección longitudinal L a lo largo de la correa (31). Los elementos de tensión (32) están encerrados en una envoltura (34). En un ejemplo, la envoltura (34) comprende un material de poliuretano.

La figura 2 también muestra esquemáticamente un dispositivo de monitorización de ejemplo (40) acoplado con la correa (31). En este ejemplo, el dispositivo de monitorización utiliza una técnica de monitorización basada en la electricidad para realizar determinaciones respecto a las condiciones de los elementos de tensión (32) dentro de la correa (31). El dispositivo de ejemplo (40) incluye un alojamiento (42) que es recibido alrededor de un exterior de la correa (31) y sostenido en su sitio usando elementos de ajuste (44).
20

Tal como mejor se aprecia de la figura 3, el alojamiento (42) soporta una pluralidad de conectores eléctricos (50) que tienen una porción que penetra al menos parcialmente dentro de la correa (31) para hacer contacto eléctricamente conductor con al menos unos de los elementos de tensión (32) seleccionados. Los conectores de ejemplo (50) tienen una base (52) que es generalmente plana y está alineada con un eje longitudinal del elemento de tensión correspondiente (32). Dos salientes (54) se extienden lejos de la base (52). Los salientes (54) son la porción que penetra a través de la envoltura (34) y dentro del elemento de tensión (32).
25

La forma del cuerpo de cada saliente (54) en este ejemplo está diseñada para resistir las fuerzas de compresión y las fuerzas de flexión experimentadas por el conector (50) a medida que los salientes (54) se mueven a una posición para hacer contacto eléctrico con el elemento de tensión (32). En el ejemplo ilustrado, los conectores (50) son forzados a una conexión conductora con los elementos de tensión (32) de modo que los salientes (54) penetran a
30 través de al menos una porción de la envoltura (34) y una porción del elemento de tensión correspondiente (32). Las fuerzas asociadas con tal movimiento son mucho más altas que las que las disposiciones de conectores eléctricos típicas pueden resistir. Un ejemplo incluye una fuerza de aproximadamente 30 libras (133 N) durante el procedimiento de conexión.

40 En el contexto de realizar una conexión con un elemento de soporte de carga de ascensor, existen fuerzas de compresión y flexión significativas experimentadas por un conector mientras penetra a través de una envoltura y una porción de un elemento de tensión, el cual puede comprender un metal duro tal como el acero. La configuración de ejemplo del cuerpo de cada saliente (54) se adapta a tales fuerzas y proporciona un dispositivo de conexión fiable.

45 Cada saliente (54) tiene un borde de entrada (56) distal de la base (52). En este ejemplo, el borde de entrada (56) es generalmente desafilado. El ejemplo ilustrado incluye un borde de entrada ligeramente redondeado (56) en lugar de un borde puntiagudo. En un ejemplo, un borde de entrada relativamente romo o desafilado (56) permite que el conector (50) se use en más de un intento de conexión porque el borde de entrada (56) no se deforma significativamente a medida que penetra a través de una envoltura y un elemento de tensión, por ejemplo.
50

Cada saliente de ejemplo (54) tiene dos bordes laterales (58) y (60). Los bordes laterales (58) y (60) se extienden entre el borde de entrada (56) y la base (52). En este ejemplo, los bordes laterales no son paralelos a lo largo de toda la longitud del cuerpo, de modo que el cuerpo tiene una forma generalmente ahusada. En otras palabras, una dimensión del cuerpo cerca del borde de entrada (56) es más pequeña que una dimensión correspondiente de una
55 porción del saliente (54) más cercana a la base (52). La forma ahusada facilita que los salientes penetren a través de las porciones apropiadas del elemento de soporte de carga.

El conector de ejemplo (50) tiene un par de conductores (62) que se extienden lejos de la base (52) en una dirección opuesta de los salientes (54). Los conductores (62) y la base generalmente plana (52) facilitan acoplar

eléctricamente el conector (50) a una porción apropiada de la electrónica de monitorización.

El conector de ejemplo (50) es capaz de resistir fuerzas de compresión y flexión, al menos en parte, debido a una configuración única del cuerpo de cada saliente (54). Tal como mejor se aprecia de las figuras 4 y 7, los salientes de ejemplo (54) tienen una superficie generalmente cóncava (64) orientada en una dirección y una superficie generalmente convexa (66) orientada en una dirección opuesta. En el ejemplo ilustrado, las superficies generalmente cóncavas (64) están orientadas una hacia otra y hacia una línea central (68) del conector (50).

Las superficies curvadas en el ejemplo ilustrado no se extienden a lo largo de toda la longitud de cada saliente (54). Existe una porción de transición (70) que se extiende entre la base (52) y las superficies curvadas. La porción de transición (70) en el ejemplo ilustrado incluye una superficie generalmente cóncava (72) en el mismo lado del cuerpo que la superficie cóncava (64). La porción de transición (70) también incluye una porción de superficie generalmente convexa (74) en el mismo lado de la superficie convexa (66). En un ejemplo, la forma de los salientes se establece usando una técnica de conformado o acuñación y la porción de transición (70) de cada saliente resulta de la técnica de conformado o acuñación.

Tal como mejor se aprecia de la figura 7, una sección de cada saliente (54) incluye tener los bordes laterales (58) y (60) al menos parcialmente dentro de un plano de referencia (80). Una ubicación (88) a lo largo de la misma sección está fuera del plano (80). En el ejemplo ilustrado, las ubicaciones (88) están en una porción central entre los bordes laterales (58) y (60) y son equidistantes del plano de referencia correspondiente (80) para cada saliente.

Otro ejemplo incluye una superficie (64) y una superficie orientada opuestamente (66) que no es curvada a lo largo de toda la longitud entre los bordes laterales (58) y (60). Las superficies (64) y (66) comprenden una pluralidad de segmentos generalmente lineales en un ejemplo. Tener una ubicación (88) fuera del plano que contiene al menos una porción de los bordes laterales (58) y (60) a lo largo de una sección del cuerpo de los salientes (54) proporciona resistencia a cada saliente para resistir las fuerzas de compresión y flexión asociadas con penetrar al menos parcialmente una envoltura (34) y un elemento de tensión (32) en un elemento de soporte de carga de ascensor (31).

Tal como mejor se aprecia de las figuras 6 y 7, al menos una porción de cada saliente (54) está alineada en un ángulo oblicuo en relación con la línea central (68) del conector de ejemplo (50). En el ejemplo ilustrado, cada saliente está en un lado opuesto de la línea central (68). Esta orientación de los salientes proporciona una conexión más fiable con un elemento de tensión objetivo (32). Tal como se aprecia de la figura 3, por ejemplo, la base (52) está en línea con el eje longitudinal del elemento de tensión (32) cuando el dispositivo conector (40) está asegurado a la correa (31). Tener los salientes (54) orientados en relación con una línea central (68) del conector (50) tal como se proporciona en el ejemplo ilustrado se adapta mejor a cualquier desalineación entre el elemento de tensión (32) y una ubicación esperada de ese elemento de tensión. Aunque tal orientación de los salientes (54) aumenta la carga sobre cada saliente durante el procedimiento de conexión, la configuración única de cada saliente le permite resistir tales fuerzas.

La figura 8 muestra esquemáticamente una porción de un procedimiento de fabricación de ejemplo para realizar una pluralidad de conectores (50) diseñados según la realización mostrada en la figura 4. Una tira en bruto de material se corta o estampa para establecer el contorno exterior o forma general de una pluralidad de los conectores (50). El contorno exterior corresponde al perfil del conector (50) en la vista en alzado de la figura 5. Después, un procedimiento de acuñación u otro procedimiento de conformado establece los contornos de las superficies en los salientes (54).

En un ejemplo, un procedimiento de troquel progresivo que incluye estampación seguida de acuñación establece la configuración final de cada conector (50). La tira resultante (90) puede enrollarse sobre una rueda (92) tal como se muestra en la figura 8 y los conectores individuales (50) pueden separarse del carrete según se necesite.

El ejemplo descrito permite adaptarse a los diversos y a veces encontrados requisitos en un eléctrico. Por una parte, el conector debe ser eléctricamente conductor de manera adecuada para proporcionar resultados de medición significativos. Los metales conductores, sin embargo, tienden a ser blandos. Los materiales blandos típicamente no son capaces de resistir las fuerzas asociadas con perforar y penetrar al menos parcialmente a través de un elemento conductor relativamente duro. El ejemplo ilustrado permite utilizar un conector de metal conductor relativamente blando que es capaz de perforar y penetrar al menos parcialmente dentro de tal elemento conductor (tal como un elemento de tensión de cordón de acero en un elemento de soporte de carga de ascensor).

Diversos materiales de ejemplo resultan útiles para realizar conectores como los mostrados. Algunos materiales de ejemplo incluyen bronce, cobre, bronce fosforoso, y aleaciones. Los expertos en la materia que tengan el beneficio de esta descripción se darán cuenta de lo que mejor funcionará para su situación.

- 5 En un ejemplo, el conector (50) y los salientes (54) son capaces de resistir aproximadamente 30 libras de fuerza usada para realizar una conexión eficaz eléctricamente conductora con al menos un elemento de tensión (32). La configuración de ejemplo del cuerpo de cada saliente (54) impide que los salientes se comben bajo la carga de compresión asociada con la realización de la conexión eléctrica. La forma y alineación única de los salientes en el ejemplo descrito proporciona conexiones fiables, suficiente resistencia para acoplarse con un metal duro tal como
- 10 acero y conductividad asociada con metales tales como latón.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de eléctricamente conductor, que comprende:
 - 5 un elemento de soporte de carga (31) que tiene al menos un elemento de tensión conductor (32); y
al menos un conector eléctricamente conductor (50);
- caracterizado por** incluir el conector (50) un saliente (54) que perfora al menos parcialmente el elemento de tensión
- 10 (32), teniendo el saliente (54) un cuerpo no plano con un borde de entrada (56) y dos bordes laterales (58, 60) al menos parcialmente transversales al borde de entrada (56), incluyendo al menos una porción del cuerpo los dos bordes laterales (58, 60) que intersecan una línea y una ubicación a lo largo de la porción entre los bordes laterales (58, 60) que está fuera de la línea.
- 15 2. El conjunto de acuerdo con la reivindicación 1, donde el cuerpo comprende una superficie curvada (64, 66).
3. El conjunto de acuerdo con la reivindicación 2, donde la superficie curvada (64, 66) se extiende toda una distancia entre los dos bordes laterales (58, 60).
- 20 4. El conjunto de acuerdo con la reivindicación 2, donde la superficie curvada (64, 66) incluye un primer lado generalmente cóncavo (64) y un segundo lado generalmente convexo orientado opuestamente (66).
5. El conjunto de acuerdo con la reivindicación 2, donde los bordes laterales (58, 60) se extienden a lo
- 25 largo de toda una longitud del cuerpo del saliente (54) y la superficie curvada (64, 66) se extiende a lo largo de sólo una porción de la longitud del cuerpo.
6. El conjunto de acuerdo con la reivindicación 5, que incluye una porción de transición (70) adyacente a la superficie curvada (64, 66), que se extiende a lo largo de otra porción de la longitud del cuerpo y que tiene una
- 30 configuración diferente de la superficie curvada (64, 66).
7. El conjunto de acuerdo con la reivindicación 6, que incluye una base generalmente plana (52) y donde el cuerpo se extiende entre la base generalmente plana (52) y el borde de entrada (56).
- 35 8. El conjunto de acuerdo con la reivindicación 7, donde el cuerpo es más ancho cerca de la base (52) que cerca del borde de entrada (56).
9. El conjunto de acuerdo con la reivindicación 1, donde el borde de entrada (56) es al menos parcialmente desafilado.
- 40 10. El conjunto de acuerdo con la reivindicación 1, donde los bordes laterales (58, 60) se separan progresivamente más lejos en una dirección desde el borde de entrada (56) hacia un extremo distal de los bordes laterales (58, 60).
- 45 11. El conjunto de acuerdo con la reivindicación 1, que incluye una pluralidad de salientes (54) que tienen cada uno el cuerpo, borde de entrada (56) y bordes laterales (58, 60).
12. El conjunto de acuerdo con la reivindicación 11, donde al menos una porción de cada saliente (54) está en un lado opuesto de una línea central del conector (50).
- 50 13. El conjunto de acuerdo con la reivindicación 12, donde cada saliente (54) comprende una superficie curvada a lo largo de la porción y las superficies curvadas (64, 66) están orientadas en direcciones opuestas.
14. El conjunto de acuerdo con la reivindicación 11, que incluye una base generalmente plana (52) y
- 55 donde cada uno de los salientes (54) está al menos parcialmente en un ángulo oblicuo en relación con la base (52) y donde una distancia entre los bordes de entrada (56) es mayor que una distancia correspondiente entre una porción de los salientes (54) relativamente más cercana a la base (52).

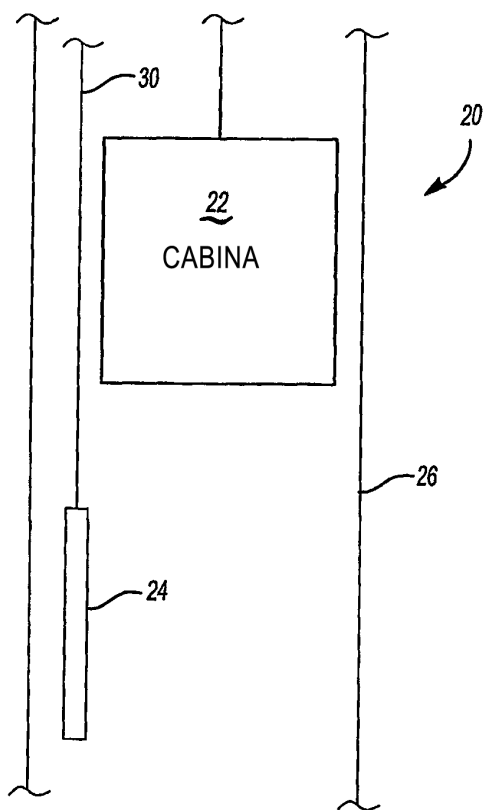


Fig-1

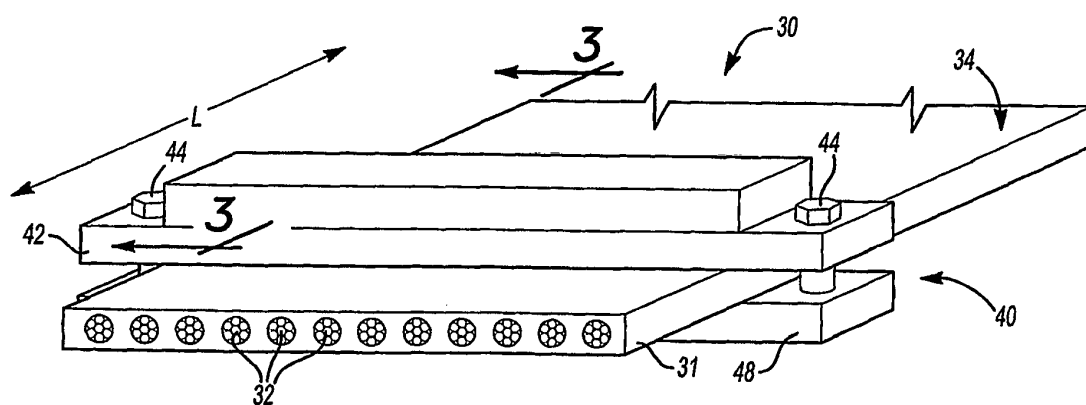


Fig-2

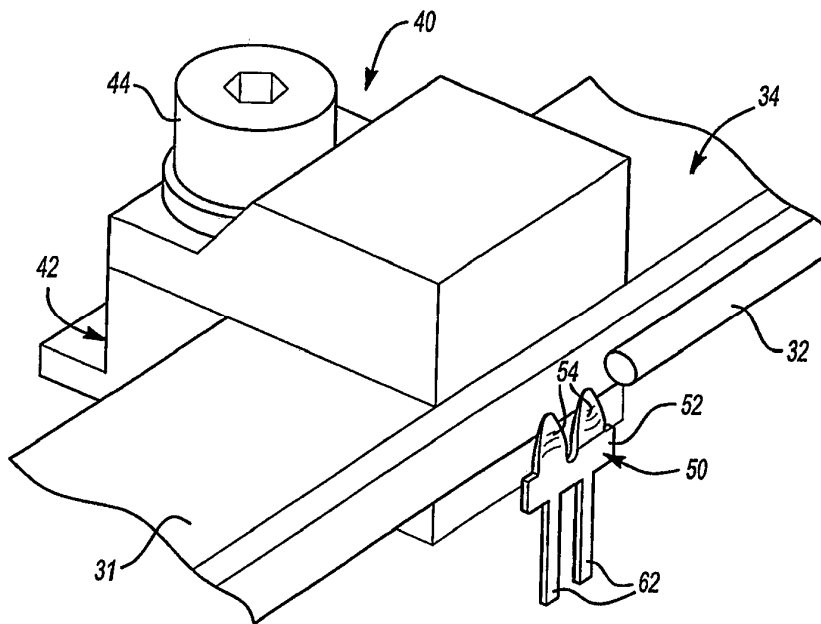


Fig-3

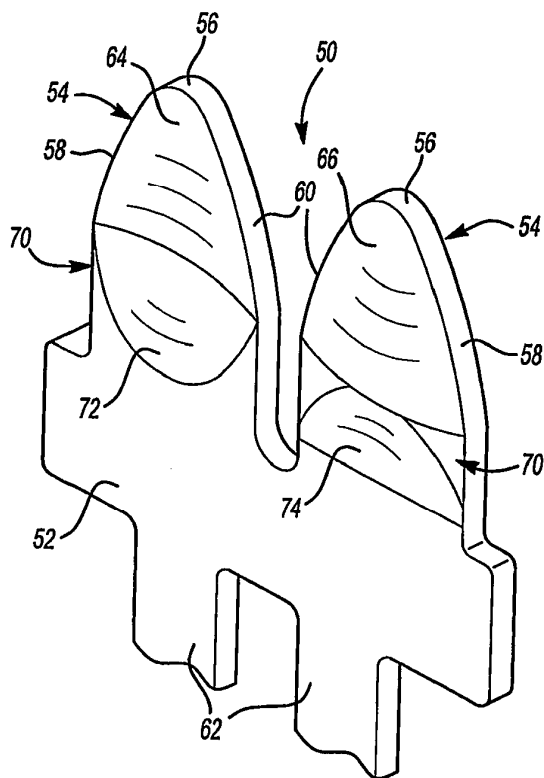


Fig-4

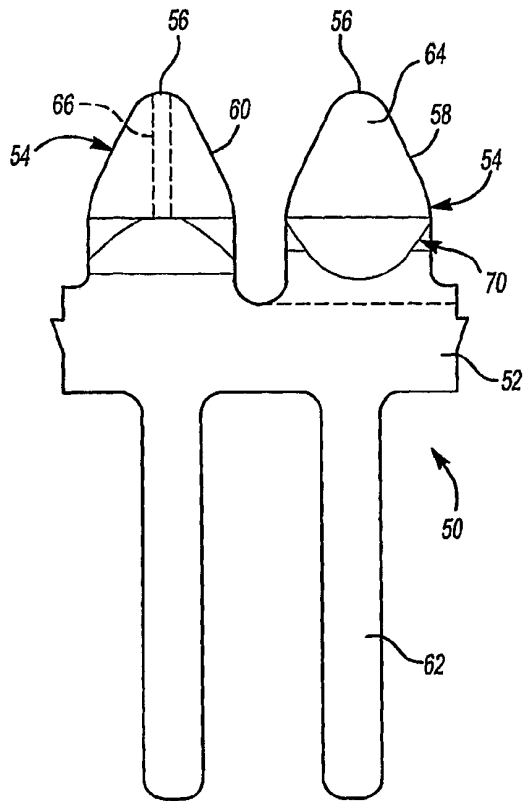


Fig-5

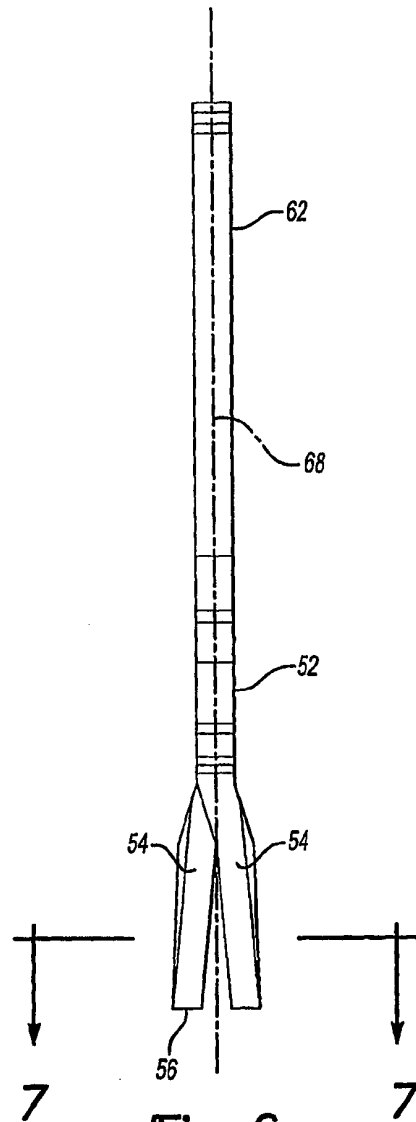


Fig-6

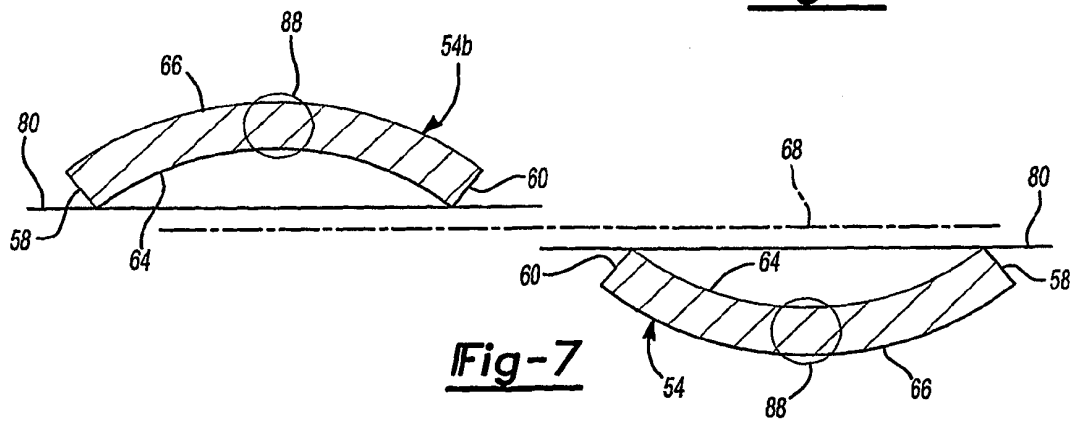


Fig-7

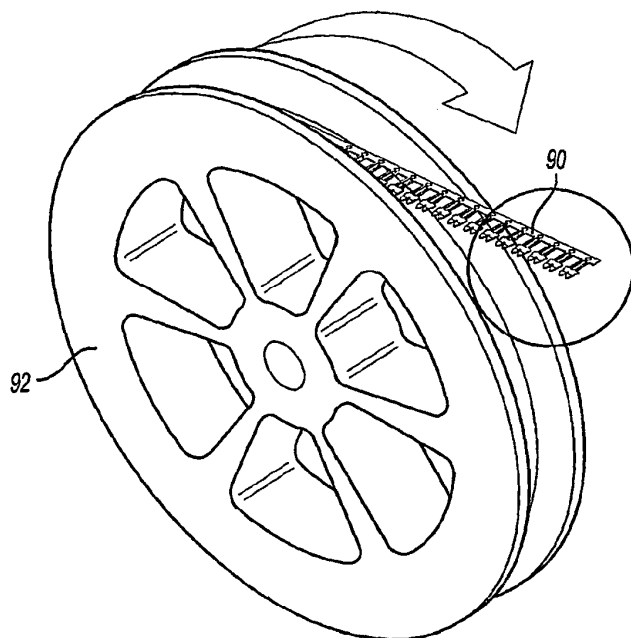


Fig-8A

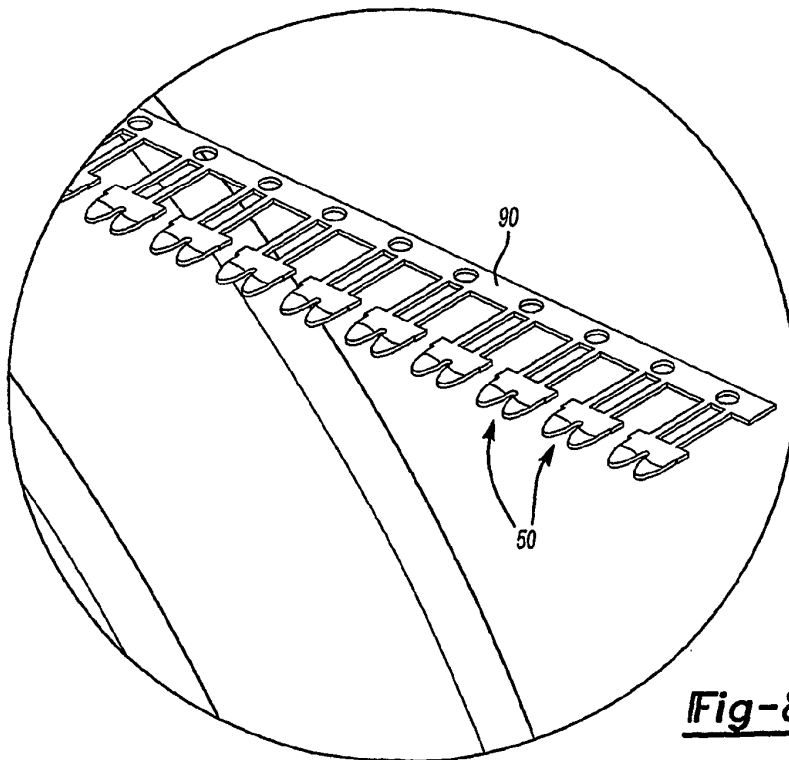


Fig-8B