

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 562 012**

51 Int. Cl.:

A62B 35/04 (2006.01)

A62B 35/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.05.2012 E 12167557 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.01.2016 EP 2522400**

54 Título: **Montaje de fijación de soporte para un sistema de línea de seguridad**

30 Prioridad:

10.05.2011 GB 201107746

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

02.03.2016

73 Titular/es:

**CHECKMATE LIMITED (100.0%)
New Road
Sheerness, Kent ME12 1PZ, GB**

72 Inventor/es:

**AUSTON, OLIVER y
BARRIER, DUNCAN**

74 Agente/Representante:

LAZCANO GAINZA, Jesús

ES 2 562 012 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

Montaje de fijación de soporte para un sistema de línea de seguridad

Antecedentes

a. Campo de la invención

5 Esta invención se relaciona a un sistema de línea de seguridad para uso por un trabajador que trabaja a una altura por encima del suelo. En particular la invención se relaciona a una fijación de soporte para un sistema de línea de seguridad.

b. Técnica relacionada

10 A la vez que un trabajador está trabajando a una altura, el típicamente estará conectado a un montaje de seguridad a través de una línea de vida unida a un arnés. En particular, en diversas circunstancias, se proporciona una línea o un riel de seguridad seguro a través o alrededor del área elevada en la cual los trabajadores están trabajando

15 Los trabajadores están unidos a este riel de seguridad a través de un cordón unido a un extremo de un arnés o similar usado por cada trabajador y en el otro extremo a un desplazamiento acoplado con y capaz de deslizarse a lo largo de la línea o el riel de seguridad. Como tal, en la medida que el trabajador se mueve alrededor, el desplazamiento se tira a lo largo del riel de seguridad por el cordón de manera que este sigue el trabajador alrededor del área.

20 La línea o el riel de seguridad están montados típicamente en y soportados por un número de soportes de fijación en intervalos a través de su longitud. Los soportes de fijación pueden estar proporcionados, en particular, en esquinas, de manera que proporcionen medios para guiar la línea suavemente alrededor de la esquina. Los soportes de fijación, por lo tanto, se requieren para mantener la línea o el riel de seguridad en la posición deseada a la vez que permiten que los trabajadores se muevan con respecto a la línea o el riel.

El problema con estos sistemas es que, cuando un trabajador se cae, aunque algo de la energía de la caída puede, por ejemplo, ser absorbida por el cordón, la rigidez relativa de los de soportes de fijación significa que la pequeña energía es absorbida por estos soportes.

25 La GB 2 354 053 divulga un dispositivo de soporte para una línea de seguridad de techo que tiene un medio de conexión que comprende un elemento elastomérico en donde el medio de conexión que se proporciona para desplazamiento de un miembro de soporte es relativo a una base para absorción de choque en el curso de dicho desplazamiento. El elemento elastomérico tiene una forma de barril y tiene un elemento de sujeción el cual se extiende alrededor de una cavidad anular que se extiende ecuatorialmente alrededor del elemento elastomérico.

30 La AU 2006 225 203 describe un dispositivo de anclaje de línea de seguridad al cual una persona trabajando en una estructura elevada puede estar atada con el fin de limitar la distancia de la persona que puede caer a partir de la estructura elevada. El dispositivo incluye un miembro elásticamente deformable que aumentará el periodo durante el cual se detiene el impulso de la persona que cae y reduce de este modo la probabilidad que el arnés de seguridad ocasione huesos discordantes o rotos.

35 La GB 2 466 054 divulga un punto de anclaje para un dispositivo personal de detención de caídas. El dispositivo incluye un amortiguador de choque y un dispositivo tensado el cual restringe la operación del amortiguador de choque hasta que se aplique una carga específica. En este dispositivo, el dispositivo tensado se selecciona dependiendo en la aplicación y situación actuales.

40 Esto es, por lo tanto, un objeto de la presente invención para proporcionar un soporte de línea de seguridad mejorado capaz de absorber algo de energía de la caída de un trabajador asegurado a la línea de seguridad.

Resumen de la invención

De acuerdo con la invención se proporciona un montaje de fijación de soporte para soportar una línea de seguridad de caídas, el montaje de fijación de soporte comprende:

45 - una fijación de soporte que tiene un primer y segundo extremos opuestos, un eje que se extiende entre dichos extremos, y un primer de dicho extremo, una porción base para fijar el montaje a una superficie de soporte;

- un montaje de línea de seguridad al cual puede estar asegurada una línea de seguridad, el montaje de línea de seguridad se extiende lejos del segundo extremo de la fijación de soporte; y

- 5 - un amortiguador de choque alojado dentro de la fijación de soporte entre dicho primer y segundo extremos, el amortiguador de choque comprende un pivote, de manera que en el caso de una caída por un trabajador asegurado a dicha línea de seguridad, las fuerzas laterales impartidas al montaje de línea de seguridad por la caída, son transmitidas al amortiguador de choque ocasionando de este modo que el amortiguador de choque cambie lateralmente con respecto a dicho eje,
- 10 en donde el pivote está conectado a la porción base y localizado entre dicho primer y segundo extremos de la fijación de soporte, el amortiguador de choque tiene una primera porción y una segunda porción y dicha primera y segunda porciones del amortiguador de choque están localizadas en, respectivamente, opuestas al primer y al segundo lado de pivote, dicho cambio lateral ocasiona al menos que una parte de ambas de dichas primera y segunda porciones, giren alrededor del pivote de manera que ambas de dichas primera y segunda porciones del amortiguador de choque absorban energía de la caída y en donde dicha primera y segunda porciones del amortiguador de choque sean, respectivamente, un primer bloque elástico y un segundo bloque elástico, y en donde la deformación de cada bloque elástico absorba dicha energía de la caída.
- 15 En realizaciones preferidas de la invención, la porción base está conectada a una placa y el pivote comprende una abertura en esta placa, un pasador que pasa a través de la abertura para formar el pivote.
- 20 El pivote puede por lo tanto comprender una placa de pivote conectada a la porción base y localizada entre el primer y el segundo extremos de la fijación de soporte, la placa de pivote tiene un primer y segundo lados opuestos, una primera porción del amortiguador de choque está localizado en el primer lado de la placa de pivote y una segunda porción del amortiguador de choque está localizado en el segundo lado de la placa de pivote. En realizaciones preferidas de la invención, la placa pivote es una placa o tapa de extremo conectada a una porción base cilíndrica y localizada entre el primer y el segundo extremos de la fijación de soporte.
- 25 En realizaciones preferidas de la invención, el amortiguador de choque enlaza el montaje de línea de seguridad a la porción base de la fijación.
- 30 Preferiblemente, el amortiguador de choque enlaza el montaje de línea de seguridad a la porción base de manera que las fuerzas impartidas en el montaje de línea de seguridad son sólo transmitidas a la porción base después de la transmisión a través del amortiguador de choque.
- 35 Con el fin de aumentar el posible cambio del amortiguador de choque y aumentar por lo tanto la cantidad de energía que se absorbe, preferiblemente el amortiguador de choque se extiende a lo largo del eje de la fijación.
- 40 Para controlar el cambio del amortiguador de choque, el amortiguador de choque comprende un pivote. En tal disposición, en el caso de una caída por un trabajador asegurado a la línea de seguridad, las fuerzas laterales impartidas al montaje de línea de seguridad ocasionen al menos que una parte del amortiguador de choque gire alrededor del pivote. Una primera parte del amortiguador de choque está localizado en un lado del pivote y una segunda parte del amortiguador de choque está localizado en el otro lado del pivote. De esta manera se puede absorber una cantidad máxima de energía a la vez que se minimiza el grado del cambio lateral del amortiguador de choque. Esto permite que el diámetro o las dimensiones laterales de la fijación se minimicen de manera que la fijación de soporte no ocupa mucho espacio en el área en la cual los trabajadores están trabajando.
- 45 Preferiblemente el montaje de línea de seguridad comprende una placa base, la placa base define el segundo extremo de la fijación de soporte, y el amortiguador de choque enlaza la placa base a la porción base de la fijación. La placa base permite que las fuerzas debido a la caída, sean transmitidas igualmente al amortiguador de choque.
- 50 Preferiblemente el amortiguador de choque comprende un par de bloques elásticos, y la energía de la caída es absorbida por la deformación de los bloques elásticos.
- En realizaciones preferidas de la invención, la primera y la segunda porciones de amortiguador de choque son, respectivamente, el primer y el segundo bloques elásticos. La deformación de cada bloque elástico por lo tanto absorbe al menos algo de la energía de la caída. Es preferible si el amortiguador de choque comprende además un pasador que tiene un primer y un segundo extremos opuestos, el pasador está conectado a un primer extremo al montaje de línea de seguridad y se extiende mediante el primer y el segundo bloques elásticos y se acopla con el pivote, el pasador pivota alrededor del pivote en el caso de una caída por el trabajador. El pasador entonces conecta el bloque elástico a la placa pivote o la placa extremo de la porción base. En el caso de una caída por un trabajador asegurado a la línea de seguridad, las fuerzas laterales impartidas al montaje de línea de seguridad ocasionan que el pasador gire alrededor del pivote transmitiendo de este modo las fuerzas al primer y al segundo bloques elásticos de manera que los bloques absorben al menos algo de la energía de la caída. El pasador proporciona un soporte rígido para los bloques elásticos de manera que las fuerzas se transmiten igualmente a través de los bloques y el cambio de los bloques es controlado mediante el espesor de cada bloque.

El amortiguador de choque puede además comprender un miembro similar a una placa deformable unida a un segundo extremo del pasador. El miembro similar a una placa está dispuesto de manera que, en el caso de una caída por un trabajador asegurado a la línea de seguridad, el pivoteo del pasador alrededor de la placa de pivote ocasiona que la placa deformable se deforme absorbiendo de este modo al menos algo de la energía de la caída.

5 Cada uno de los bloques elásticos puede tener un par de caras de extremo opuestas, cada una de estas caras de extremo se extiende transversalmente al eje de la fijación de soporte. Una primera de las caras de extremo está fijada en su lugar en el pivote y una segunda de las caras de extremo es libre de girar alrededor del pivote cuando los bloques elásticos se deformen para absorber dicha energía de la caída.

10 El montaje de fijación de soporte preferiblemente comprende una cubierta que tiene una superficie interna adentro de la cual está alojado el amortiguador de choque. Cada bloque elástico tiene entonces, entre las caras de extremo, una superficie exterior, al menos una porción de su superficie exterior está separada de la superficie interna de la cubierta para proporcionar una cavidad con espacio para permitir el movimiento de los bloques elásticos en la medida que las segundas caras de extremo de los bloques giran alrededor del pivote.

15 En realizaciones preferidas de la invención, las partes de ambas primera y segunda porciones del amortiguador de choque se comprimen por la rotación, en la medida que el amortiguador de choque absorbe energía de la caída. La primera y la segunda porciones del amortiguador de choque pueden ventajosamente estar de manera simétricas dispuestas alrededor del pivote. Las partes opuestas simétricamente de la primera y la segunda porciones del amortiguador de choque a continuación se comprimen por la rotación en la medida que el amortiguador de choque absorbe energía de la caída.

20 Dependiendo de la ubicación del montaje de fijación con respecto al área en la cual los trabajadores están trabajando, y en particular si el montaje de fijación de soporte está montado a una superficie horizontal o vertical, el montaje de línea de seguridad puede extenderse lejos del segundo extremo de la fijación en una dirección paralela al eje de la fijación, o alternativamente el montaje de línea de seguridad puede extenderse lejos del segundo extremo de la fijación en una dirección en un ángulo al eje de la fijación. En algunas realizaciones el montaje de
25 línea de seguridad se extiende lejos del segundo extremo de la fijación en una dirección perpendicular al eje de la fijación.

Para proteger el amortiguador de choque del clima y otros factores que pueden hacer que el amortiguador de choque se deteriore, por ejemplo se desgaste o se degrade, la fijación de soporte preferiblemente comprende una pared exterior que rodea el amortiguador de choque. En realizaciones preferidas la fijación de soporte comprende
30 una manga exterior en la forma de un tubo que se ajusta sobre y alrededor de la fijación de soporte y protege el amortiguador de choque de los elementos.

La manga exterior por lo tanto se extiende alrededor de la porción base de la fijación de soporte y se extiende lejos de la porción base hacia el segundo extremo de la fijación de soporte. La manga exterior puede hacer un ajuste de deslizamiento perfecto a la porción base de la fijación de soporte.

35 Cuando el montaje de línea de seguridad comprende una placa base, la manga exterior puede hacer un ajuste de deslizamiento perfecto a la placa base en el segundo extremo de la fijación de soporte.

El ajuste de deslizamiento perfecto de la manga exterior con la placa base y/o la porción base de la fijación de soporte permite algún movimiento relativo de la manga exterior y la placa base y/o la porción base a medida que el amortiguador de choque está alojado dentro del amortiguador de fijación de soporte, gira en respuesta a las fuerzas impartidas por una caída. Esto evita daño de la manga exterior, y también permite que la manga exterior, cuando
40 está hecha de un material elástico, absorba algo de energía de una caída.

Preferiblemente la porción base de la fijación de soporte comprende un reborde para permitirle a la fijación estar unida firmemente a una superficie de soporte.

Breve descripción de los dibujos

45 La invención será ahora descrita adicionalmente, a manera sólo de ejemplo, con referencia a los dibujos acompañantes, en los cuales:

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un montaje de fijación de soporte de línea de seguridad de acuerdo con una primera realización preferida de la presente invención, el montaje de fijación de soporte tiene una fijación de soporte y, en un extremo de la fijación de soporte, un montaje de línea de seguridad al cual está asegurada una
50 línea de seguridad;

La Figura 2 es una vista de sección transversal del soporte de línea de seguridad de la Figura 1 que muestra la estructura interna del montaje de fijación de soporte;

La Figura 3 es un diagrama de despiece que muestra los componentes principales del montaje de fijación de soporte de la Figura 1;

- 5 La Figura 4 es una vista en perspectiva del montaje de fijación de soporte de la Figura 1 que muestra cómo el montaje de línea de seguridad tiene un collar de montaje al cual está fijado un miembro guía de línea de seguridad a uno de diversos ángulos preestablecidos, el miembro guía de línea de seguridad se extiende de este modo lejos de la fijación de soporte, por ejemplo, en una posición que se extiende radialmente según lo dibujado;

- 10 La Figura 5 es un diagrama en perspectiva de despiece que muestra los componentes principales de un montaje de línea de seguridad de acuerdo con una realización preferida de la presente invención;

La Figura 6 es una vista en perspectiva del miembro guía de línea de seguridad del montaje de línea de seguridad de la Figura 5;

La Figura 7 es una vista en perspectiva de un collar de montaje del montaje de línea de seguridad de la Figura 5;

- 15 La Figura 8 es un diagrama de despiece parcial de un montaje de fijación de soporte de línea de seguridad de acuerdo con una segunda realización preferida de la presente invención, que muestra un miembro guía de línea de seguridad alternativo para uso en el montaje de línea de seguridad de la presente invención; y

La Figura 9 es un diagrama en perspectiva de un soporte de línea de seguridad que muestra los medios de conexión de brazos guía al miembro guía.

Descripción detallada

- 20 La Figura 1 muestra un montaje 10 de fijación de soporte para soportar una línea 2 de seguridad de caídas de acuerdo con una realización preferida de la presente invención. El montaje 10 comprende una fijación 12 de soporte, acoplable al suelo o a una estructura en la cual los trabajadores están trabajando, y un montaje 14 de línea de seguridad para acoplamiento con la línea 2 de seguridad.

- 25 La fijación 12 de soporte comprende una manga 16 interna rebordeada que tiene en general una forma cilíndrica, como se muestra más claramente en las Figuras 2 y 3. Un primer extremo 18 de la manga 16 interna está definida por una placa 20 de extremo. Aparte de una abertura 22 central o un agujero que está en línea con un eje 24 de fijación longitudinal de la fijación 12 de soporte, la placa de extremo cierra o bloquea sustancialmente la manga interna. Como se describirá en más detalle a continuación, la abertura 22 en la placa 20 de extremo sirve como un pivote en un amortiguador 31 de choque contenido dentro de la fijación 12 de soporte.

- 30 En un segundo extremo 26 de la manga 16 interna se extiende un reborde 28 perpendicularmente de manera radial hacia afuera a partir de la manga 16 alrededor de la circunferencia completa de la manga 16. Este reborde 28 proporciona un medio de unión para unir la fijación 12 de soporte al suelo o a otra superficie de soporte (no se muestra). En particular, en este ejemplo, el reborde 28 incluye agujeros 30 separados alrededor del reborde a través de los cuales pernos o similares (no se muestran) pueden pasar para asegurar la fijación 12 de soporte en la ubicación requerida. Como tal, la manga 16 interna y en particular el reborde 28 forman una porción 16 base de la fijación 12 de soporte. Como se explicará en más detalle a continuación, la manga interna define una primera cavidad 35 para una primera porción 40 del amortiguador 31 de choque.

- 40 Una manga 32 exterior tiene en general una forma cilíndrica y ubicada alrededor de la manga 16 interna en un ajuste de deslizamiento perfecto. Como tal, un diámetro interno de la manga 32 exterior es aproximadamente igual a un diámetro exterior de la manga 16 interna de manera que la manga 32 exterior es capaz de deslizarse sobre y alrededor de la manga 16 interna.

- 45 Cuando la manga 32 exterior está localizada totalmente sobre la manga 16 interna, un primer extremo 33 de la manga 32 exterior colinda una cara 36 al reborde 28. La longitud de la manga 32 exterior es significativamente mayor que la longitud de la manga 16 interna de manera que un segundo extremo 34 de la manga 32 exterior se extiende más allá del primer extremo 18 de la manga 16 interna definiendo de este modo una segunda cavidad 35a para una segunda porción 40a del amortiguador 31. De esta manera, la placa 20 de extremo de la manga 16 interna forma una placa 20 de cruz a mitad de a lo largo de la longitud de la fijación 12 de soporte.

- 50 Como tal, la longitud de la manga 32 exterior es típicamente 1.5 a 2 veces la longitud de la manga 16 interna. En una realización preferida la manga 32 exterior está formada a partir de un tubo de pared delgada de acero inoxidable. Las mangas 16, 32 interna y exterior forman una pared exterior de fijación 12 de soporte y proporciona una cubierta para el amortiguador 31 de choque contenido dentro de la fijación 12 de soporte.

La fijación 12 de soporte por lo tanto comprende además el amortiguador 31 el cual en esta realización comprende dos inserciones 40, 40a elásticas posicionadas en lados opuestos de la placa 20 de extremo. Preferiblemente las inserciones 40, 40a son idénticas y son en general cilíndricas, pero troncocónicas en un extremo. Una primera porción 42, 42a de las inserciones 40, 40a tiene un diámetro exterior constante y una segunda porción 44, 44a, continua con la primera porción 42, 42a, tiene una superficie exterior cónica, de tal manera que un primer extremo 46, 46a de las inserciones 40, 40a en contacto con los lados 52, 52a opuestos correspondientes de la placa 20 de extremo tiene un diámetro mayor que un segundo extremo 48, 48a de las inserciones 40, 40a. Un orificio 50, 50a cilíndrico se extiende centralmente a través de cada una de las inserciones 40, 40a del primer extremo 46, 46a al segundo extremo 48, 48a. El diámetro del orificio 50, 50a tiene preferiblemente el mismo tamaño o ligeramente menor que el diámetro de la abertura 22 en la placa 20 de extremo de la manga 16 interna.

Las inserciones 40, 40a elásticas están preferiblemente hechas de un material elastomérico, por ejemplo un caucho de etileno propileno. En una realización preferida de la invención las inserciones están hechas de un caucho de monómero dieno de etileno propileno (EPDM), el cual tiene un buen rasgado y una buena resistencia a la abrasión así como una buena resistencia al clima.

Una primera de dos inserciones 40 está ubicada dentro de la manga 16 interna de la fijación 12 de soporte de manera que el primer extremo 46 colinde una primera, cara 52 interna de la placa 20 de extremo y con el orificio 50 alineado con la abertura 22 en la placa 20 de extremo. El diámetro interno del primer extremo 46 de la inserción 40 es ligeramente más pequeño que el diámetro interno de la manga 16 interna de manera que existe un espacio 54 mínimo entre una superficie 56 exterior de la primera porción 42 de la inserción 40 y una primera superficie 58 interna de la manga 16 interna.

Una segunda de dos inserciones 40a se localiza dentro de la segunda cavidad 35a, de manera que el primer extremo 46a colinda una segunda, cara 52a exterior de la placa 20 de extremo de la manga 16 interna, y con el orificio 50a alineado con la abertura 22 en la placa 20 de extremo. Debido a esto, en esta realización, la primera y la segunda inserciones 40, 40a son idénticas en forma y tamaño, pero el diámetro interno de la manga 32 exterior es mayor que el diámetro interno de la manga 16 interna, existe un espacio 62 mayor entre una superficie 56a exterior de la primera porción 42a de la inserción 40a y una superficie 64 interna de la manga 32 exterior, comparado con el espacio 54 mínimo entre la superficie 56 exterior de la primera porción 42 de la otra inserción 40 y la superficie 58 interna de la manga 16 interna.

Las inserciones 40, 40a está aseguradas en posición con las mangas 16, 32 y en contacto con la placa 20 de extremo por un medio 80 de aseguramiento que se extiende a través de los orificios 50, 50a de las inserciones 40, 40a y la abertura 22 en la placa 20 de extremo como será descrito más adelante.

En esta realización, un collar de montaje o un carruaje 66 del montaje 14 de línea de seguridad forman una tapa en el segundo extremo 34 de la manga 32 exterior. El collar 66 de montaje comprende una placa 68 base sustancialmente con forma de disco que tiene un diámetro exterior aproximadamente igual al diámetro interno de la manga 32 exterior. Hay un ajuste apretado de la placa 68 base dentro del segundo extremo 34 de la manga 32 exterior de manera que las inserciones 40, 40a elásticas contenidas dentro de la manga están por ejemplo protegidas del clima. Preferiblemente un sello está formado entre la placa 68 base y la manga 32 exterior. El sello puede estar formado por una junta tórica 69 localizada en una ranura 71 en la placa 68 base entre un borde 104 circunferencial de la placa 68 base y la superficie 64 interna de la manga 32 exterior.

Cuando el collar 66 de montaje está totalmente insertado dentro del segundo extremo 34 de la manga 32 exterior, una primera, cara 70 interna de la placa 68 base colinda el segundo extremo 48a de la inserción 40a en la segunda cavidad 35a.

Un agujero 72 se extiende a través de la placa 68 base entre la primera, cara 70 interna y una segunda, cara 74 exterior opuesta. El agujero 72 incluye un hombro 76 aproximadamente a la mitad entre la primera y la segunda caras 70, 74 de manera que una primera sección 77 del agujero 72 próxima a la segunda cara 74 tiene un diámetro mayor que una segunda sección 78 próxima a la primera cara 70. De esta manera, la primera sección 77 forma un hueco para recibir una cabeza 82 de un pasador o perno 80, como será descrito más adelante.

El diámetro de la segunda sección 78 del agujero 72 es más amplio que el del perno, de manera que la manga 79 puede ajustarse entre el eje del perno y la segunda sección 78 del agujero 72. La manga 79 tiene un diámetro interno aproximadamente igual al diámetro de los orificios 50, 50a mediante las inserciones 40, 40a y cuando el collar 66 de montaje se inserta en el segundo extremo 34 de la manga 32 exterior, el agujero 72 y la manga 79 se alinean concéntricamente con los orificios 50, 50a a lo largo del eje 24 longitudinal de la fijación 12 de soporte.

Para asegurar el collar 66 de montaje y las inserciones 40, 40a dentro de la fijación 12 de soporte, un perno 80 se inserta a través; el agujero 72 en el collar 66 de montaje; la manga 79; el orificio 50a en la inserción 40a más

cercana al collar; la abertura 22 en la placa 20 de extremo; y el orificio 50 en la inserción 40 más lejana del collar. Cuando está totalmente insertado, la cabeza 82 del perno 80 se asienta dentro de la primera sección 77 del agujero 72 y un extremo 84 del perno 80 sobresale más allá del segundo extremo 48 de la inserción 40 más interna.

5 Al menos el extremo 84 del perno es roscado, y una tuerca 86 se usa para asegurar el perno 80 dentro de la fijación 12 de soporte. En esta realización, dos placas o arandelas 88, 90, se ajustan sobre el extremo 84 del perno 80 antes de la tuerca 86 de manera que las arandelas 88, 90 estén posicionadas entre el extremo 48 de la inserción 40 más interna y la tuerca 86. Como se muestra más claramente en la Figura 3, la primera arandela 88, en contacto con el segundo extremo 48 de la inserción 40 más interna, tiene una región 92 central con forma de disco plano con un agujero 93 central y una diversidad de lengüetas 94 separadas alrededor y que se extienden radialmente hacia afuera a partir de la circunferencia de la región 92 central con forma de disco. Cada una de las lengüetas 94 se extiende en un ángulo al plano de la región 92 central (el cual yace perpendicular al eje 24 de la fijación) de manera que la arandela 88 tiene en general una sección transversal con forma de disco. Una segunda arandela 90, intercalada entre la primera arandela 88 y la tuerca 86, es sustancialmente idéntica en tamaño a la región 92 central de la primera arandela 88. Como tal la segunda arandela 90 comprende un disco plano que tiene un agujero 96 central. El diámetro de la segunda arandela 90 puede ser el mismo o más pequeño que el diámetro de la región 92 central de la primera arandela 88.

20 La primera arandela 88 está posicionada en el extremo del perno 80 de manera que una primera cara 98 de la primera arandela 88 se asienta contra el extremo 48 de la inserción 40 y las lengüetas 94 se extienden en una dirección lejos de la inserción 40. La segunda arandela 90 es entonces ubicada sobre el extremo 84 del perno 80 y la tuerca 86 es roscada sobre el extremo 84 del perno 80. La tuerca 86 es entonces apretada sobre el perno 80 de manera que la cabeza 82 del perno 80 se asienta en el hombro 76 en el cuerpo 68 de collar y las inserciones 40, 40a son presionadas estrechamente contra la placa 20 de extremo de la manga 16 interna.

25 De regreso al collar 66 de montaje, el collar 66 comprende además dos brazos 100, 100a idénticos, como se muestra más claramente en las Figuras 5 y 7. Los brazos 100, 100a se extienden perpendicularmente a partir de la segunda cara 74 de la placa 68 base en la circunferencia de la placa 68 base y tiene un borde 101, 101a superior y dos bordes 103, 103a laterales. Una cara 102, 102a exterior de cada uno de los brazos 100, 100a es curvada y es continua e integral con el borde 104 circunferencial de la placa 68 base. Los brazos 100, 100a se extienden a partir de porciones diametralmente opuestas de la placa 68 base de manera que los brazos 100, 100a tienen caras 106, 106a internas opuestas que están paralelas la una con la otra.

30 En una realización preferida, cada una de las caras 106, 106a internas es sustancialmente rectangular y plana. Cada una de las caras 106, 106a internas de los brazos 100, 100a incluye además una diversidad de canales o chaveteros 108, 108a que se extienden a través de la cara 106, 106a a partir del borde 101, 101a superior o un borde 103, 103a lateral. Cada uno de los canales 108, 108a está derecho y en la región donde los canales se cruzarían hay un agujero 110, 110a en cada uno de los brazos 100, 100a que se extienden totalmente a través de cada brazo 100, 100a entre las caras 106, 106a, 102, 102a internas y exteriores. Cada uno de los canales 108, 108a terminan en un respectivo extremo 112, 112a redondeado en una región por debajo del agujero 110, 110a y próximo al cuerpo 68 del collar.

40 Además al collar 66 de montaje, el montaje 14 de línea de seguridad comprende además una porción de montaje de línea de seguridad en la forma de un miembro 114 guía de línea de seguridad, como se muestra en las Figuras 5 y 6. El miembro 114 guía de línea de seguridad incluye un vástago 116 de soporte en general rectangular, una guarda 118 de línea en general cilíndrico unido a un primer extremo 120 del vástago 116 de soporte, y una llave 122 en general cilíndrica unida a un segundo extremo 124 del vástago 116 opuesto al primer extremo.

45 La guarda 118 de línea comprende una porción 126 cilíndrica central que tiene un diámetro exterior constante y dos porciones 128, 128a de extremo cónicas. Un orificio 127 de diámetro constante se extiende centralmente a través de la guarda 118 de línea a lo largo de un eje 129 longitudinal para recibir la línea 2 de seguridad. El vástago 116 de soporte se extiende radialmente a partir de una superficie 130 exterior de la porción 126 central de la guarda 118 de línea, con el plano del vástago 116 paralelo al eje 129 longitudinal de la guarda de línea. En una realización preferida, el ancho del vástago 116 de soporte es aproximadamente igual a la longitud de la porción 126 central.

50 La llave 122 comprende un tubo 134 cilíndrico que tiene un diámetro constante y dos cuadernas 136, 138 de proyección. Un orificio 137 de diámetro constante se extiende centralmente a través de la llave 122 a lo largo de un eje 139 longitudinal. Las cuadernas 136, 138 se proyectan a partir de una superficie 140 exterior del tubo 134 y se extienden longitudinalmente a lo largo del tubo 134. La longitud de cada una de las cuadernas 136, 138 es más largo que la longitud del tubo 134 de manera que las porciones 141, 141a de extremo de cada una de las cuadernas 136, 138 se proyectan más allá de un respectivo extremo 142, 142a del tubo 134.

El vástago 116 de soporte se extiende radialmente a partir de la primera de las cuadernas 136. Preferiblemente el ancho del vástago 116 de soporte es menor que la longitud del tubo 134 de manera que una porción de la cuaderna 136 se extiende más allá de cada borde 144, 144a del vástago 116.

5 El vástago 116 de soporte, por lo tanto, forma un miembro de puente entre la llave 122 y la guarda 118 de línea de manera que los ejes 139, 129 longitudinales de la llave 122 y la guarda 118 de línea estén paralelos pero separados el uno del otro.

10 La longitud de la llave 122 a partir del primer extremo 142 del tubo 134 al segundo extremo 142a es aproximadamente la misma que la distancia entre las caras 106, 106a internas opuestas de los brazos 100, 100a del collar 66 de montaje. Como tal hay un ajuste de deslizamiento de la llave 122 entre los brazos 100, 100a. Los extremos 141, 141a salientes de las cuadernas 136, 138 en ese caso se acoplan con, y se asientan dentro, de los respectivos chaveteros 108, 108a en las caras 106, 106a internas.

15 De esta manera, la llave 122 solo se puede insertar entre los brazos 100, 100a en un número limitado de orientaciones fijas determinado por el número y la orientación de los chaveteros 108, 108a. Cuando la llave 122 está totalmente insertada en el collar 66 de montaje, los extremos 141, 141a de la cuaderna 138 se localizan dentro del respectivo extremo 112, 112a del canal 108, 108a de chavetero. Además, el orificio 137 en la llave 122 se alinea con los agujeros 110, 110a en cada uno de los brazos 100, 100a. Un pasador 146 de retención se inserta a través de los agujeros 110, 110a y el orificio 137 para impedir que la llave 122 sea retirada del collar 66 de montaje. Preferiblemente, al menos uno de los agujeros 110, 110a tiene una superficie interna roscada (no se muestra) y al menos una porción de la superficie exterior del eje 148 del pasador 146 es roscada de manera que el pasador 146 puede asegurarse mediante los brazos 100, 100a y la llave 122.

20 En las Figuras 1 a la 3 el montaje 10 de fijación de soporte se muestra con el miembro 114 guía de línea de seguridad asegurado o dispuesto en una orientación longitudinal con respecto a la fijación 12 de soporte. En la Figura 4, el montaje 10 de la fijación de soporte se muestra con el miembro 114 guía de línea de seguridad orientado perpendicular al eje longitudinal de la fijación 12 de soporte. En esta orientación los extremos 141, 141a de las cuadernas 136, 138 están retenidos dentro de los respectivos chaveteros 108, 108a que abarcan los brazos 100, 100a de un borde 103 lateral al otro 103a. Como se puede ver de las Figuras, las superficies 106, 106a internas de los brazos 100, 100a también incluyen otros cuatro chaveteros 108, 108a orientados en un ángulo entre las posiciones longitudinales y transversas que se muestran en las Figuras 1 y 4 en particular. En este ejemplo, los ángulos preestablecidos son 0° , $\pm 30^\circ$, $\pm 60^\circ$ y $\pm 90^\circ$, con respecto al eje 24 longitudinal de la fijación 12 de soporte. En otras realizaciones, se pueden proporcionar diferentes números de chaveteros 108, 108a en diferentes orientaciones.

35 En uso, la línea 2 de seguridad se retiene dentro del orificio 127 de la guarda 118 de línea y se extiende a partir de cada uno de los extremos 128, 128a cónicos hacia un montaje 10 de la fijación de soporte vecino. Preferiblemente la línea 2 de seguridad se extiende a partir de la guarda 118 de línea en una dirección próxima al eje 129 longitudinal de la guarda de línea de manera que la línea de seguridad no se desgaste contra el borde del orificio 127 en cualquier extremo 131, 131a de la guarda 118 de línea.

40 Como tal, con el fin de permitir que la línea de seguridad pase suavemente alrededor de las esquinas, se usa una realización alternativa del montaje de la línea de seguridad cuando la línea 2 de seguridad tiene que cambiar la dirección. Un ejemplo de un montaje 210 de la fijación de soporte que incorpora esta segunda realización del montaje 214 de la línea de seguridad se muestra en las Figuras 8 y 9. En la segunda realización de la invención 210, se indican características las mismas que aquellas de la primera realización 10 usando los mismo numerales de referencia, y se indican características similares o análogas a las características de la primera realización de la invención por numerales de referencia incrementados por 200. El montaje 210 de la fijación de soporte tiene una fijación 12 de soporte que es la misma como en la primera realización y la cual por lo tanto incluiría una manga exterior igual a la 32 de la primera realización, sin embargo esta manga exterior está omitida de la vista de la Figura 8 de manera que se pueden ver los otros componentes de la fijación 12 de soporte, en particular la manga 16 interna y la inserción 40a elástica fuera de la porción 15 base.

45 El montaje 210 de la fijación de soporte tiene un montaje 214 de línea de seguridad con un collar 66 de montaje que es el mismo que el de la primera realización, pero el cual difiere de la primera realización en la forma del miembro 314 guía de línea de seguridad ajustada al collar de montaje. La Figura 9 muestra en mayor detalle la segunda realización del miembro 314 guía de línea de seguridad, el cual tiene un vástago 116 en general rectangular y una llave 112 en general cilíndrica unida a un extremo del vástago 116, como se describió anteriormente.

50 Una guarda 318 de línea, unida a un segundo extremo del vástago 116 comprende una porción 326 cilíndrica central que tiene un diámetro exterior constante y dos porciones 350, 350a de extremo en general similares a aquellas de la primera realización. Como en la primera realización, un orificio 327 de diámetro constante se extiende centralmente

mediante la guarda 318 de línea a lo largo de un eje 329 longitudinal, y el vástago 116 se extiende radialmente a partir de una superficie 330 exterior de la porción 326 central de la guarda 318 de línea, con el plano del vástago 116 paralelo al eje 329 longitudinal de la guarda 318 de línea.

5 En esta realización, las porciones 350, 350a de extremo no disminuyen significativamente, En algunos casos las porciones 350, 350a de extremo no son cónicas, y en otros ejemplos, las porciones 350, 350a de extremo son ligeramente cónicas para suavizar la transición entre la guarda 318 y los brazos 352, 352a guía como se describe a continuación.

10 La guarda 318 de línea difiere de la guarda de la primera realización principalmente en que esta comprende además dos agujeros 354, 354a roscados para recibir el tornillo 356 prisionero o similar. Cada uno de los agujeros 354, 354a está localizado próximo a una respectiva porción 350, 350a de extremo.

15 Cada brazo 352, 352a guía comprende una cavidad, un miembro 358, 358a tubular longitudinalmente curvado, como se muestra en la Figura 8. Al menos una región 360, 360a de extremo de cada uno de los miembros 358, 358a tubulares tiene un diámetro ligeramente más pequeño que el diámetro del orificio 327 mediante la guarda 318 de línea de manera que hay un ajuste de empuje de la región 360, 360a de extremo del brazo 352, 352a guía dentro de la respectiva porción 350, 350a de la guarda 318 de línea. Cuando los brazos 352, 352a guía están totalmente insertados en la guarda 318 de línea, estos se sujetan en posición por los tornillos 356 prisioneros que se insertan en los agujeros 354, 354a. En la medida que los tornillos 356 prisioneros se aprietan estos presionan dentro de ranuras 361, 361a en la superficie exterior de los brazos 352, 352a guía dentro del orificio 327 de la guarda 318 de línea y retener de este modo los brazos 351, 352a guía en posición. En otras realizaciones, se pueden usar otros medios de retención para retener los extremos de los brazos 352, 352a guía dentro de las porciones 350, 350a de la guarda 318 de línea.

20 En uso, la línea de seguridad pasa a través de un primero de los dos brazos 352 guía, mediante el orificio 327 de la guarda 318 de línea y mediante el segundo de dos brazos 352a guía. Debido a la curvatura de cada uno de los brazos 352, 352a guía se forma de este modo una curva suave en la línea de seguridad de manera que la dirección en la cual la línea de seguridad ingresa en un primero de los dos brazos 352 guía es diferente a la dirección en la cual la línea de seguridad abandona el segundo de los dos brazos 352a guía. Cada uno de los brazos 352, 352a guía pueden tener diferentes curvaturas, o alternativamente, los brazos 352, 352a guía pueden ser idénticos.

25 Los montajes 210 de la fijación de soporte comprenden los montajes 214 de línea de seguridad que incluyen la segunda realización del miembro 314 guía de línea de seguridad, al cual los brazos 352, 352a guía están ajustados son típicamente usados en las esquinas de áreas de trabajo o en posiciones en las cuales la línea de seguridad tiene que pasar alrededor de un obstáculo.

30 Será claro para una persona con habilidades en la técnica que el montaje 10, 210 de la fijación de soporte de la presente invención no tiene que estar montado en el suelo o una superficie horizontal, pero puede estar montado en una superficie inclinada o vertical tal como la cara de una pared, o una superficie invertida tal como un techo. Como tal la porción 15 base no puede estar ubicada por debajo del resto de la fijación 12 de soporte cuando el montaje 10, 210 de la fijación de soporte está montado en una superficie de soporte.

35 El uso del montaje 10, 210 de fijación de soporte será ahora descrito con relación a los trabajadores que trabajan a una altura en una plataforma. Un número de fijaciones 12 de soporte se aseguran alrededor del área de la plataforma, preferiblemente en o próximos a una región de borde. Las fijaciones 12 de soporte pueden por ejemplo estar aseguradas al suelo o a una pared. Dependiendo de las ubicaciones específicas para cada una de las fijaciones 12 de soporte, es necesario orientar de manera diferente cada uno o algunos de los miembros 114, 413 guía de línea de seguridad en sus chaveteros 108, 108a, para por ejemplo evitar obstáculos, o para permitir que la línea de seguridad se lleve a diferentes alturas en diferentes partes de la plataforma.

40 La línea de seguridad se pasa a través y se recibe dentro de los orificios 127, 137 en las guardas 118, 318 de línea y opcionalmente a través de uno o más brazos 352 guía curvados, de manera que la línea de seguridad se retiene en posición con respecto a cada una de las fijaciones 12 de soporte. Un trabajador se une a la línea de seguridad a través de un carruaje el cual es capaz de deslizarse a lo largo de la línea de seguridad y pasar sobre las guardas 118, 318 en la medida que el trabajador se mueve alrededor del área de trabajo. Aunque no se muestra, el carruaje tendrá un espacio mayor que el espesor de los vástagos 116 de soporte, pero menor que el espesor de la línea 2 de manera que el carruaje se mantiene asegurado a la línea en la medida que el carruaje pasa sobre cada montaje 10, 210 de fijación de soporte.

45 Si un trabajador cae, la energía de la caída es transmitida a través del carruaje a la línea de seguridad 2. Esta a su vez aplica una fuerza a una o más de las guardas 118, 318 de línea mediante las cuales pasa la línea de seguridad. Debido a que los miembros 114, 314 guía de línea de seguridad se mantienen rígidos dentro del collar 66 de

montaje, la fuerza que se aplica al montaje 14, 214 de línea de seguridad se transmite a la fijación 12 de soporte. En particular se aplica una fuerza de flexión a la fijación 12 de soporte debido a la carga que se aplica al montaje 14, 214 de línea de seguridad.

5 La fuerza de flexión resultante de la rotación del perno 80 ocasiona que las inserciones 40, 40a elásticas en la fijación 12 de soporte se deforme cada una contra la placa 20 de extremo fija que no gira de la manga 16 interna, absorbiendo de este modo en cada una de las inserciones algo de la energía de la caída. En particular, el movimiento de rotación del montaje 14, 214 de línea de seguridad ocasiona que el cuerpo 68 del collar 66 de montaje comprima una porción de la inserción 40a superior. El movimiento del perno 80 es restringido donde este pasa a través de la abertura 22 en la placa de extremo. El movimiento del perno donde este se asienta en el cuerpo 10 68 del collar de montaje resulta por lo tanto en la rotación del perno 80 alrededor de la abertura 22 en la placa 20 de extremo, y esto ocasiona adicionalmente que se comprime una porción opuesta diagonal de la inserción 40 inferior. La placa 20 por lo tanto actúa como una placa pivote para el perno 80. La deformación de las inserciones 40, 40a puede también incluir algún movimiento deslizante de las inserciones 40, 40a con respecto a la placa 20 de extremo. El deslizamiento y la deformación de la inserción 40 inferior están limitado por la arandela 88. En particular, en un 15 grado de deformación, los bordes de una o más de las lengüetas 94 contactan la superficie 58 interna de la manga 16 interna. Debido a que las lengüetas 94 tienen un ángulo con respecto a la superficie 58 interna, las lengüetas 94 pueden deformarse ligeramente por el movimiento del extremo 84 inferior del perno 80 en la medida que un lado de las lengüetas entre en contacto con la superficie 58 interna de la manga 16 interna, sin embargo, las lengüetas están diseñadas para resistir la deformación permanente cuando están sujetas a fuerzas impartidas durante tal caída, y por lo tanto absorberán más de la energía de la caída. La arandela 88 con las lengüetas 94 forman por lo tanto un 20 miembro similar a una placa elásticamente deformable la cual, en el caso de una caída por un trabajador asegurado a la línea de seguridad, es forzada contra la porción 15 base de la fijación 12 de soporte, ocasionando que el miembro deformable se deforme elásticamente y por lo tanto absorba algo de la energía de la caída.

25 En una realización preferida, las mangas 16, 32 interiores y exteriores son capaces de moverse con respecto entre sí de manera que durante la deformación de las inserciones 40, 40a las mangas 16, 32 son capaces de deslizarse con respecto entre sí. Esto significa que las mangas 16, 32 solo se tuercen en cargas superiores aplicadas y preferiblemente, durante la caída de un trabajador, la mangas 16, 32 solo se someten a deformación elástica y no se deforman permanentemente.

30 Los soportes 10, 210 de la presente invención, por lo tanto actúan para absorber algo de la energía de la caída de un trabajador mediante una deformación transitoria de las inserciones 40, 40a elásticas y opcionalmente también una deformación transitoria de las lengüetas 94 de la arandela 88 y las mangas 16, 32. Esto contrasta con las fijaciones de soporte tradicionales que mantienen la línea de soporte rígidamente en posición en un área de trabajo.

35 El montaje de fijación de soporte de la presente invención, proporciona, por lo tanto, un soporte de línea de seguridad mejorado capaz de absorber algo de la energía de la caída de un trabajador asegurado a la línea de seguridad.

Reivindicaciones

1. Un montaje (10, 210) de fijación de soporte para soportar una línea (2) de seguridad de caídas, el montaje de fijación de soporte comprende:

5 - una fijación (12) de soporte que tiene un primer y un segundo extremos (33, 34) opuestos, un eje (24) que se extiende entre dichos extremos, y un primer de dicho extremo (33), una porción (15) base para fijar el montaje a una superficie de soporte;

10 - un montaje (14, 214) de línea de seguridad al cual se puede asegurar una línea (2) de seguridad, el montaje de línea de seguridad se extiende lejos del segundo extremo (34) de la fijación de soporte;

y

15 - un amortiguador (31) de choque alojado dentro de la fijación (12) de soporte entre dichos primer y segundo extremos (33, 34), el amortiguador de choque comprende un pivote (20, 22), de manera que en el caso de una caída por un trabajador asegurado a dicha línea (2) de seguridad, las fuerzas laterales impartidas al montaje (14, 214) de línea de seguridad por la caída se transmiten al amortiguador (31) de choque generando de este modo que el amortiguador de choque cambie lateralmente con respecto a dicho eje (24),

20 en donde

25 el pivote (20, 22) está conectado a la porción (15) base y localizado entre dichos primer y segundo extremos (33, 34) de la fijación de soporte, el amortiguador (31) de choque tiene una primera porción (40) y una segunda porción (40a) y dichas primera y segunda porciones del amortiguador de choque están ubicadas en, respectivamente, un primer y un segundo lados (52, 52a) opuestos del pivote, dicho cambio lateral genera que al menos una parte de ambas dichas primera y segunda porciones (40, 40a) giren alrededor del pivote (20, 22) de manera que dichas ambas primera y segunda porciones del amortiguador de choque absorban energía de la caída, caracterizado porque, dichas primera y segunda porciones del amortiguador de choque son, respectivamente, un primer bloque (40) elástico y un segundo bloque (40a) elástico, y en donde la deformación de cada bloque elástico absorbe dicha energía de la caída.

35 2. Un montaje (10, 210) de la fijación de soporte como se reivindicó en la reivindicación 1, en el que el pivote comprende una placa (20) de pivote conectada a la porción (15) base y localizado entre el primer y el segundo extremos (33, 34) de la fijación de soporte, la placa de pivote tiene un primer y un segundo lados (52, 52a) opuestos, una primera porción (40) del amortiguador de choque está localizado en el primer lado (52) de la placa de pivote y una segunda porción (40a) del amortiguador de choque está localizada en el segundo lado (52a) de la placa de pivote (20).

40 3. Un montaje (10, 210) de la fijación de soporte como se reivindicó en cualquier reivindicación precedente, en el cual el montaje (14, 214) de línea de seguridad comprende una placa (68) base, la placa base define el segundo extremo (34) de la fijación (12) de soporte, y el amortiguador (31) de choque enlaza la placa (68) base con la porción (15) base de la fijación.

45 4. Un montaje (10, 210) de la fijación de soporte como se reivindicó en cualquier reivindicación precedente, en el que el amortiguador (31) de choque comprende además un pasador (80), el pasador tiene un primer y un segundo extremos (82, 82) opuestos, el pasador está conectado en dicho primer extremo (82) al montaje (14, 214) de línea de seguridad y el pasador se extiende mediante dichos primer y segundo bloques (40, 40a) elásticos y se acopla con el pivote (20, 22), el pasador (80) pivota alrededor del pivote en el caso de una caída por el trabajador.

50 5. Un montaje (10, 210) de la fijación de soporte como se reivindicó en la reivindicación 4, en el que la porción (15) base está conectada a la placa (20) y el pivote comprende una abertura (22) en dicha placa, el pasador pasa a través de dicha abertura para formar dicho pivote.

55 6. Un montaje (10, 210) de la fijación de soporte como se reivindicó en las reivindicaciones 4 o 5 en el que en el caso de una caída por un trabajador asegurado a dicha línea (2) de seguridad, las fuerzas laterales impartidas al montaje (14, 214) de línea de seguridad generan que el pasador (80) gire alrededor del pivote (20, 22) transmitiendo de este modo dichas fuerzas a dichos primer y segundo bloques (40, 40a) elásticos de manera que dichos bloques absorben la energía de la caída.

- 5 7. Un montaje (10, 210) de la fijación de soporte como se reivindicó en una cualquiera de las reivindicaciones 4 a la 6 en el que el amortiguador (31) de choque comprende además un miembro (88, 92, 94) similar a una placa deformable unido a un segundo extremo del pasador, y en donde, en el caso de una caída por un trabajador asegurado a dicha línea (2) de seguridad, el pivoteo del pasador (80) alrededor del pivote (20, 22) genera que dicho miembro deformable se deforme absorbiendo de este modo la energía de la caída.
- 10 8. Un montaje (10, 210) de la fijación de soporte como se reivindicó en cualquier reivindicación precedente, en el que cada uno de los dichos bloques (40, 40a) elásticos tiene un par de caras (46, 46a; 48, 48a) de extremo opuestas que se extienden transversalmente al eje (24) de la fijación de soporte, una primera (46, 46a) de dichas caras de extremo está fijada en su lugar en dicho pivote (20, 22) y una segunda de dichas caras (48, 48a) de extremo está libre de girar alrededor del pivote (20, 22) cuando los bloques elásticos se deforman para absorber dicha energía de la caída.
- 15 9. Un montaje (10, 210) de la fijación de soporte como se reivindicó en la reivindicación 8, en el que el montaje de la fijación de soporte comprende una cubierta (16, 32) para el amortiguador de choque, la cubierta tiene una superficie (58, 64) interna dentro de la cual el amortiguador (31) de choque se aloja, cada bloque (40, 40a) elástico tiene, entre dichas caras (46, 46a; 48, 48a) de extremo, una superficie (44, 56, 44a, 56a) exterior, al menos una porción de dicha superficie exterior está separada de la superficie interna de la cubierta para proporcionar una cavidad (35, 35a) con espacio para permitir el movimiento de dichos bloques elásticos y dichas segunda caras (56, 20 56a) de extremo giran alrededor del pivote (20, 22).
- 25 10. Un montaje (10, 210) de la fijación de soporte como se reivindicó en cualquier reivindicación precedente, en el que las partes de ambas de dichas primera y segunda porciones (40, 40a) del amortiguador de choque se comprimen por dicha rotación en la medida que el amortiguador (31) absorbe energía de la caída.
- 30 11. Un montaje (10, 210) de la fijación de soporte como se reivindicó en la reivindicación 10, en el que dichas primera y segunda porciones (40, 40a) del amortiguador de choque están dispuestas simétricamente alrededor del pivote (20, 22), y las partes opuestas simétricamente de dichas primer y segunda porciones del amortiguador de choque están comprimidas por dicha rotación en la medida que el amortiguador (31) de choque absorbe energía de la caída.
- 35 12. Un montaje (10, 210) de la fijación de soporte como se reivindicó en cualquier reivindicación precedente, en el que las fijaciones (12) de soporte tienen una manga (32) exterior, la manga exterior se extiende alrededor de la porción (15) base de la fijación de soporte y se extiende lejos de la porción base hacia el segundo extremo (34) de la fijación (12) de soporte.
- 40 13. Un montaje (10, 210) de la fijación de soporte, como se reivindicó en la reivindicación 12 en el que la manga (32) exterior hace un ajuste de deslizamiento perfecto a la porción (15) base de la fijación de soporte.
14. Un montaje (10, 210) de la fijación de soporte como se reivindicó en la reivindicación 12 o la reivindicación 13, en el cual el montaje (14, 214) de línea de seguridad comprende una placa (68) base, y la manga (32) exterior hace un ajuste de deslizamiento perfecto a dicha placa base en el segundo extremo (34) de la fijación de soporte.

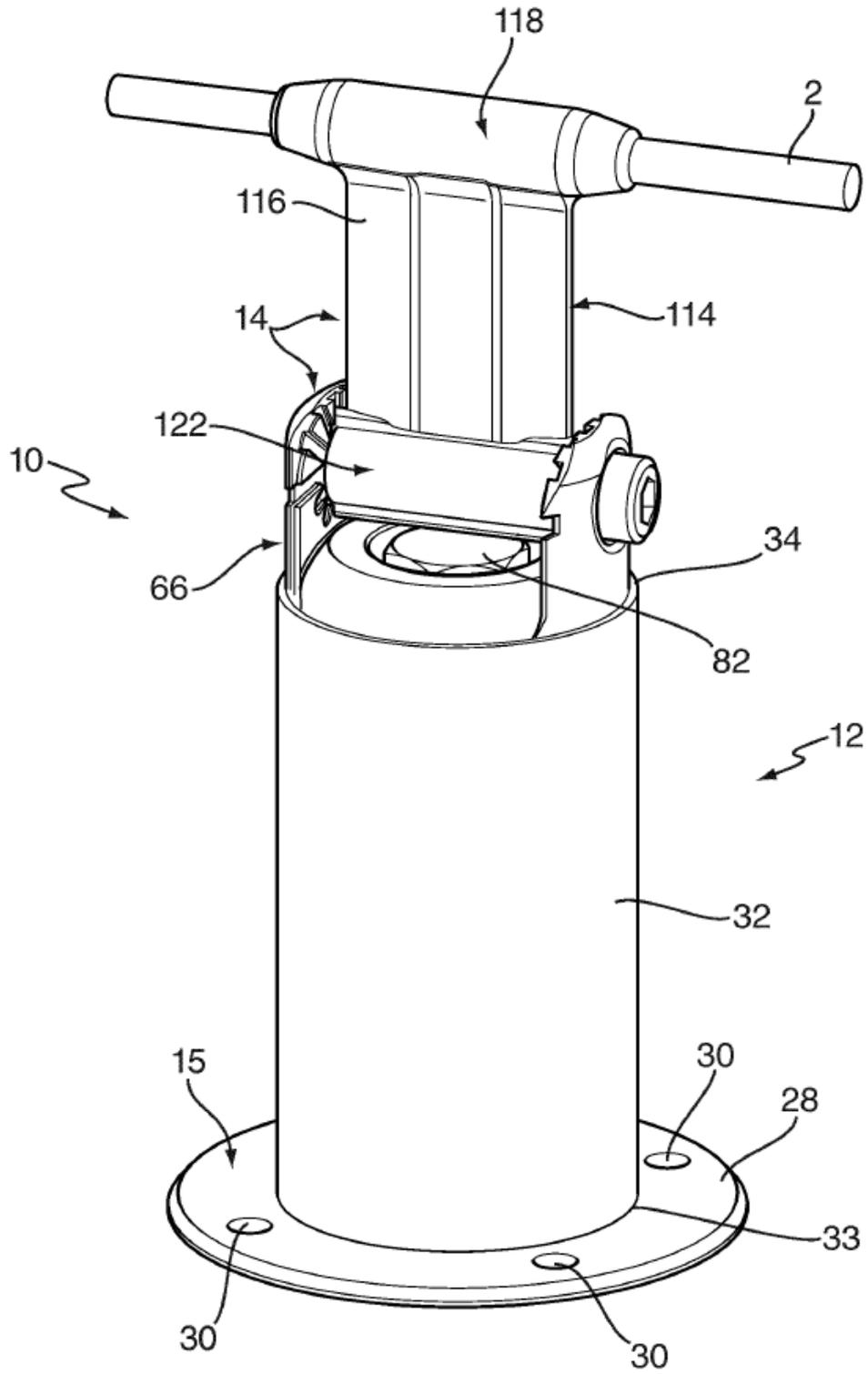


FIG. 1

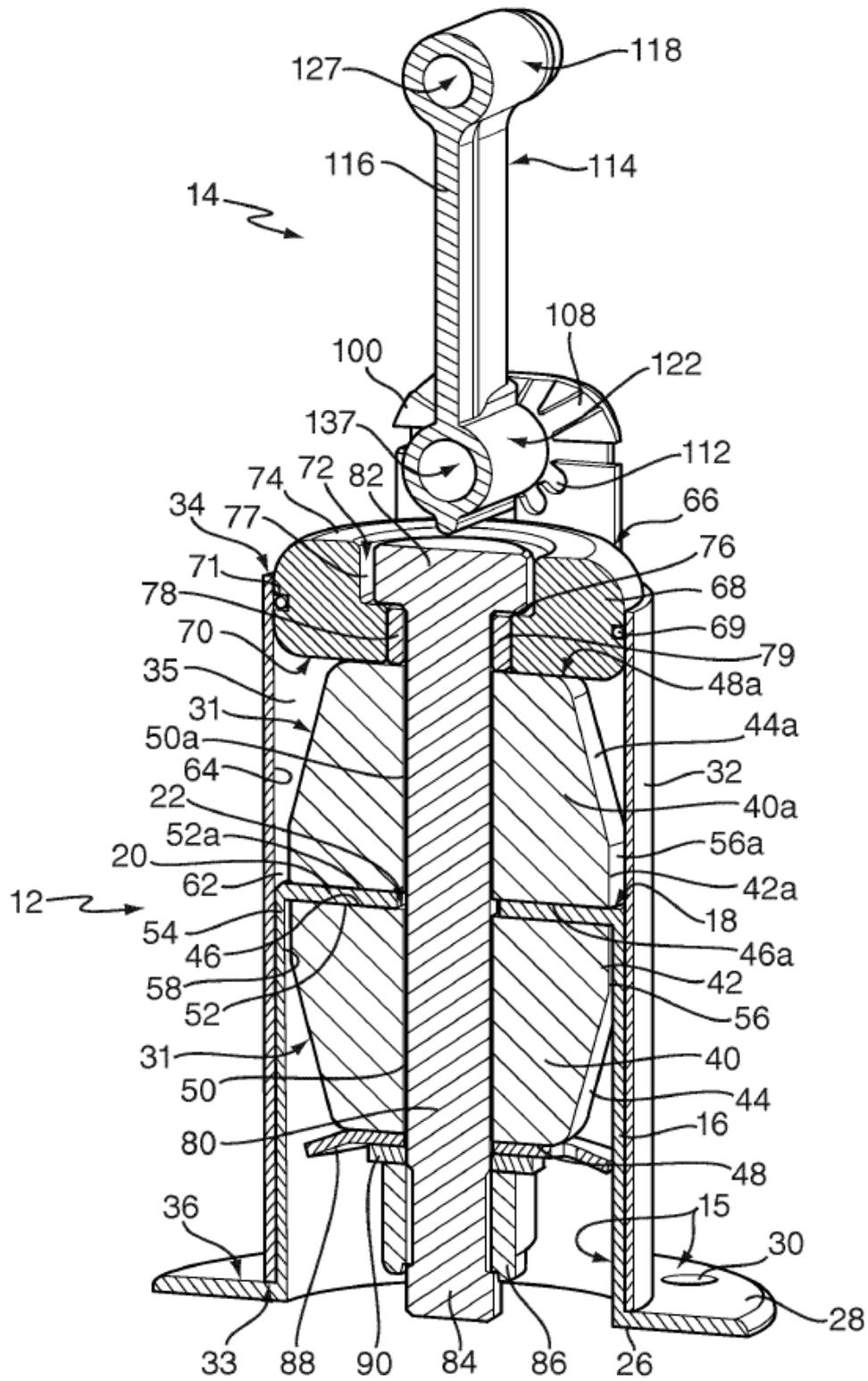


FIG. 2

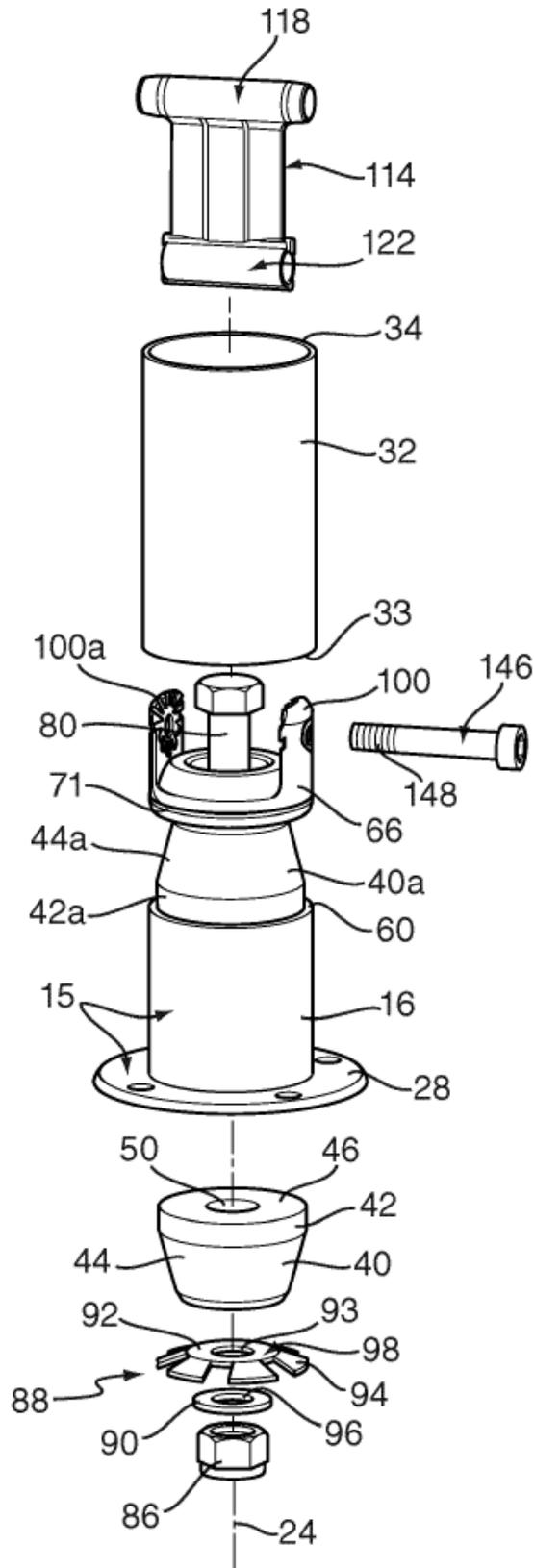


FIG. 3

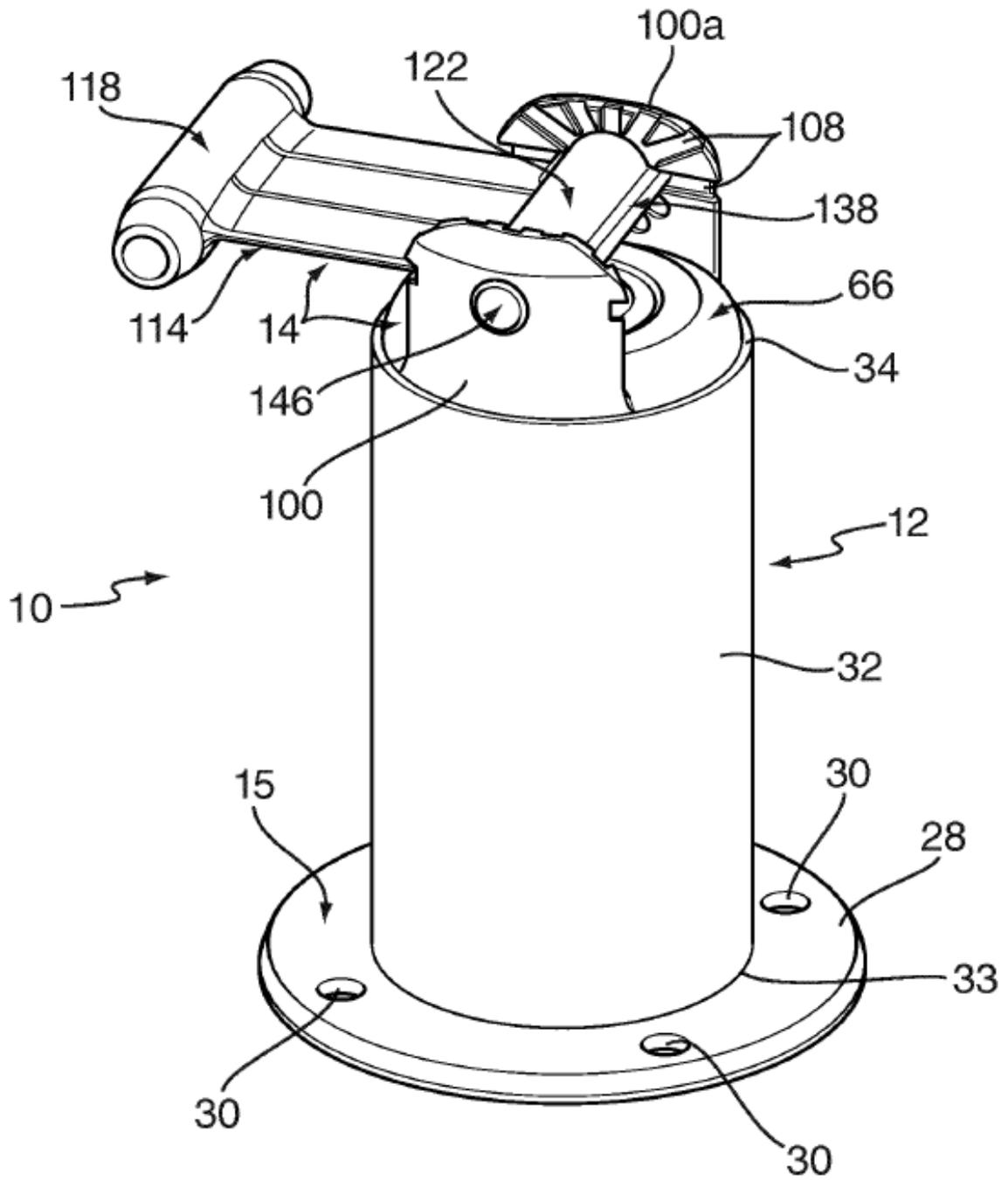


FIG. 4

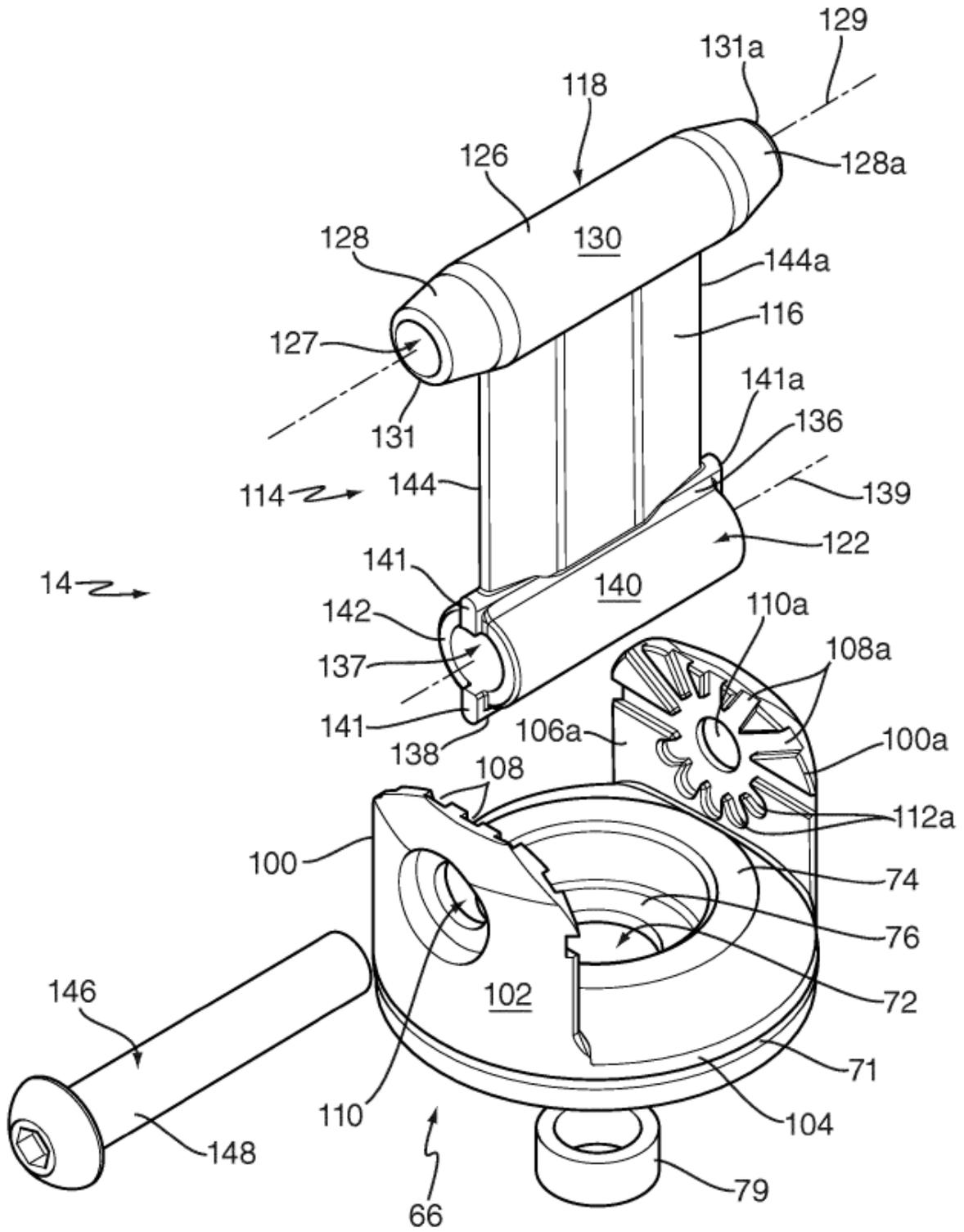


FIG. 5

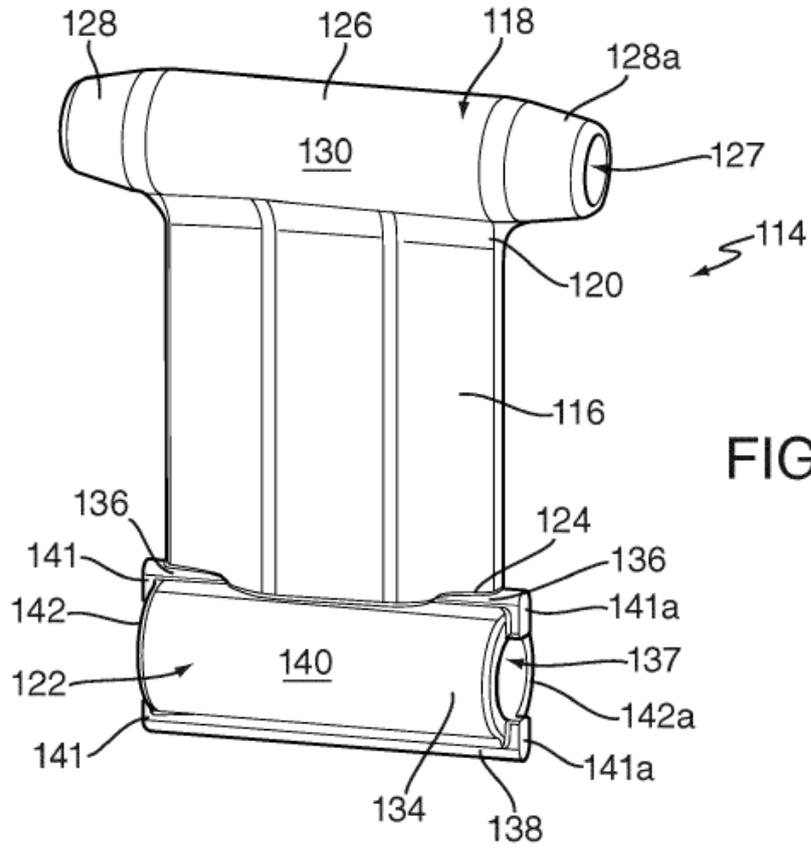


FIG. 6

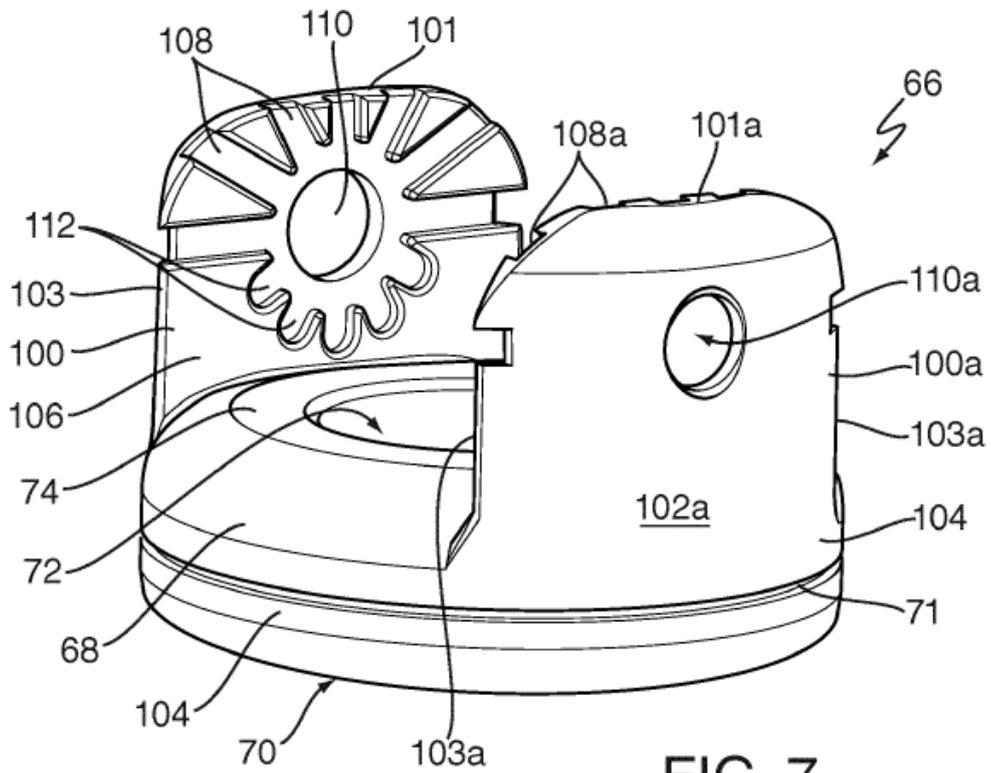


FIG. 7

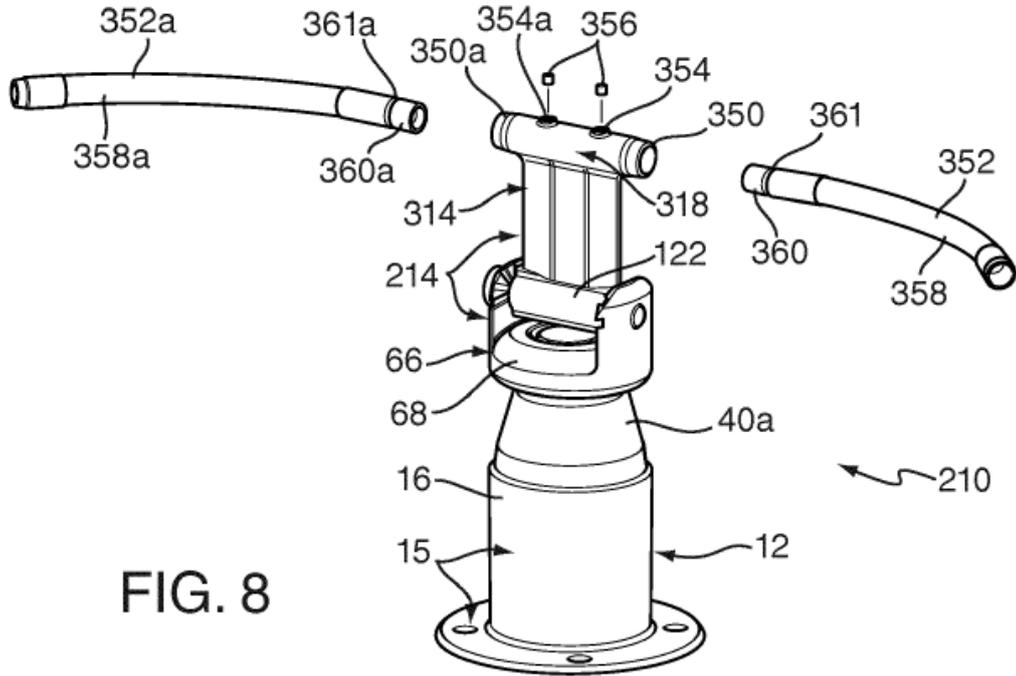


FIG. 8

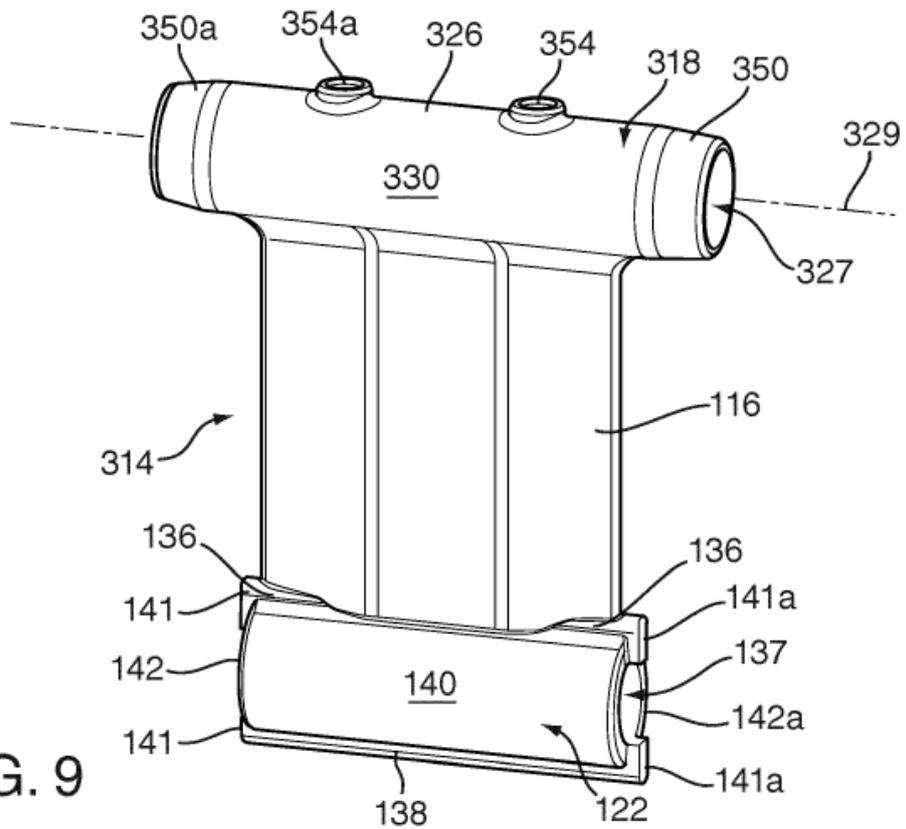


FIG. 9