

MONTAJE DE MIEMBRO DE DESGASTE CON MONTAJE DE SUJECIÓN DE COLLARÍN

Prioridad

La presente solicitud de patente reivindica prioridad y beneficio de la fecha de presentación de la Solicitud de Patente Provisoria estadounidense 63/329.794, presentada el 11 de abril de 2022 y de la solicitud de patente estadounidense número 18/189.515, presentada el 24 de marzo de 2023, cuyas invenciones se incorporan en la presente por referencia en su totalidad como si se expusieran en forma completa a continuación y con todos los fines aplicables.

Campo técnico

La presente invención se refiere en general a un montaje de miembro de desgaste de excavación que incluye un montaje de sujeción que asegura componentes del montaje de miembro de desgaste de excavación. Más específicamente, la invención se refiere a un montaje de miembro de desgaste de excavación asegurado por un montaje de sujeción que tiene una estructura de bloqueo mejorada que puede aumentar la estabilidad de la conexión.

Antecedentes

Los aparatos de desplazamiento de materiales, como, por ejemplo, los cangilones de excavación hallados en equipos de construcción, minería y otros equipos para movimiento de tierra, con frecuencia incluyen componentes de desgaste reemplazables como, por ejemplo, miembros de desgaste de engranaje a la tierra. Estos suelen ponerse en contacto abrasivo, de desgaste con la tierra u otro material que se está desplazando. Por ejemplo, los montajes de miembros de desgaste de excavación normalmente comprenden una porción de adaptador relativamente masivo que se ancla o forma parte de un equipo como, por ejemplo, un borde delantero de cangilón. La porción de adaptador normalmente incluye un corte transversal reducido, una nariz que se proyecta hacia delante. Un miembro de desgaste, como, por ejemplo, un adaptador intermedio reemplazable o una punta de diente reemplazable normalmente incluye una cavidad que recibe en forma desprendible una nariz de adaptador. Para retener la punta de diente o el adaptador intermedio sobre la nariz, se forman aberturas transversales generalmente alineadas sobre la punta de diente, el adaptador intermedio y la nariz y una estructura de conector adecuada se impulsa y se retiene en forma forzada dentro de las aberturas alineadas para anclar en forma desprendible el miembro de desgaste reemplazable sobre la nariz asociada.

Existen numerosos tipos diferentes de estructuras de conectores convencionales. Un tipo de estructura de conector normalmente

debe impulsarse en forma forzada en la punta de diente alineada y aberturas de nariz de adaptador que usan, por ejemplo, un mazo. Posteriormente, la estructura de conector insertada se debe martillar y quitar en forma forzada de la punta de diente y aberturas de nariz de adaptador para permitir que la punta de diente gastada se retire de la nariz de adaptador y que se la reemplace. Esta necesidad convencional de martillar y colocar y posteriormente, martillar y retirar la estructura de conector puede ser un desafío y consumir tiempo.

Se han propuesto previamente diversas alternativas para martillar y colocar estructuras de conector para retener en forma desprendible miembros de desgaste. Si bien estas estructuras de conector alternativas eliminan en forma deseable la necesidad de martillar y colocar una estructura de conector y quitarla de la nariz de adaptador, normalmente presentan otros diversos tipos de problemas, limitaciones y desventajas que incluyen, en forma no taxativa, la complejidad de la construcción y el uso o el costo indeseablemente alto.

Algunos tipos de estructuras de conector son giratorias entre una posición bloqueada y una posición desbloqueada. Sin embargo, la vibración continua, el alto impacto y la carga cíclica de la punta de diente pueden derivar en la rotación inadvertida de la estructura de conector desde una posición bloqueada hacia una

posición desbloqueada. Esto puede producir un exceso de desgaste sobre la estructura de conector y la interconexión de punta de diente y puede afectar la vida útil de la estructura de conector y la punta de diente. Además, esto puede producir la pérdida de los miembros de desgaste de engranaje a la tierra, que puede dañar el cangilón y el equipo. Esto también puede derivar en más tiempo de inactividad, lo cual disminuye la productividad.

Por consiguiente, existe una necesidad de una estructura de conector mejorada.

Resumen

Se debe comprender que la descripción general precedente y los siguientes dibujos y la descripción detallada son ejemplos y explicaciones y se desea que proporcionen una comprensión de la presente invención sin apartarse del alcance de la presente invención. Al respecto, otros aspectos, características y ventajas de la presente invención son evidentes para un experto en el arte a partir de lo siguiente. Una o más características de todas las realizaciones o aspectos pueden ser combinables con una o más características de otra realización o aspecto.

Algunas realizaciones de la presente invención incluyen un montaje de sujeción para asegurar un miembro de desgaste. El

montaje de sujeción puede incluir un collarín y una clavija. El collarín puede tener una superficie exterior y puede incluir una perforación, un bloqueo de collarín que se proyecta desde la superficie exterior del collarín y un bloqueo de clavija dispuesto sobre una porción de la perforación. El bloqueo de collarín puede ser deformable de manera elástica mientras se introduce el collarín en un miembro de desgaste y para el engranaje con un orificio de engranaje de bloqueo de collarín en una abertura del miembro de engranaje. La clavija puede tener una forma para ser insertada en la perforación del collarín y puede tener un engranaje de bloqueo de clavija con una forma para el engranaje con el bloqueo de clavija.

En algunas realizaciones, el collarín puede comprender una proyección que forma una porción de la superficie exterior. La proyección puede tener una superficie en ángulo en relación con un eje longitudinal que está en un ángulo diferente de una porción opuesta de la superficie exterior. En algunas realizaciones, el collarín puede comprender un primer bloqueo de collarín ubicado sobre una primera cara de la proyección y un segundo bloqueo de collarín ubicado sobre una segunda cara de la proyección. En algunas realizaciones, la altura del collarín de la proyección puede ser mayor que la altura de la porción opuesta de la superficie exterior. En algunas realizaciones, el bloqueo de clavija se puede alinear con la proyección. En algunas

realizaciones, la superficie exterior puede comprender una región plana. En algunas realizaciones, el bloqueo de collarín puede estar dispuesto sobre la región plana. En algunas realizaciones, el bloqueo de collarín puede comprender una base comprimible y una cabeza. En algunas realizaciones, la perforación del collarín se puede desviar hacia un extremo delantero del miembro de desgaste.

Algunas realizaciones de la presente invención incluyen un montaje de sujeción para asegurar un miembro de desgaste. El sistema de fijación puede incluir un collarín configurado que se debe asegurar en el miembro de desgaste y una clavija roscada. El collarín puede tener un extremo que mira hacia la cavidad, un extremo que mira hacia el exterior y una superficie exterior que se extiende entre el extremo que mira hacia la cavidad y el extremo que mira hacia el exterior. El collarín puede reducirse desde el extremo que mira hacia la cavidad hasta el extremo que mira hacia el exterior. El collarín puede tener una perforación que define un eje longitudinal, un bloqueo de collarín dispuesto en la superficie exterior y un bloqueo de clavija dispuesto en el collarín y que se proyecta en la perforación. El bloqueo de collarín puede ser comprimible. El bloqueo de clavija puede comprender un cuerpo comprimible y un émbolo que se proyecta en la perforación. La clavija puede tener una forma que se encaja

en la perforación y puede tener un orificio de engranaje de bloqueo de clavija para el engranaje con el bloqueo de clavija.

En algunas realizaciones, el collarín puede comprender una proyección que forma una porción de la superficie exterior. La proyección puede tener una superficie en ángulo en relación con el eje longitudinal en un ángulo diferente de una porción opuesta de la superficie exterior. En algunas realizaciones, el collarín puede comprender un primer bloqueo de collarín ubicado sobre una primera cara de la proyección y un segundo bloqueo de collarín puede estar ubicado sobre una segunda cara de la proyección. En algunas realizaciones, la altura de la proyección puede ser mayor que la altura de la porción opuesta de la superficie exterior. En algunas realizaciones, el bloqueo de clavija puede estar alineado con la proyección. En algunas realizaciones, la superficie exterior puede comprender una región plana. En algunas realizaciones, el bloqueo de collarín puede estar dispuesto sobre la región plana. En algunas realizaciones, la perforación del collarín se puede desviar hacia un extremo delantero del miembro de desgaste. En algunas realizaciones, el collarín puede ser asimétrico alrededor del eje longitudinal.

Algunas realizaciones de la presente invención incluyen un montaje de miembro de desgaste que comprende un miembro de desgaste y un montaje de sujeción. El miembro de desgaste puede

tener un extremo delantero, un extremo posterior y una cavidad formada en el extremo posterior, una abertura lateral en comunicación con la cavidad. La abertura lateral puede tener un orificio de engranaje de bloqueo de collarín en él. El montaje de sujeción puede incluir un collarín con una forma que se ajusta a la abertura lateral del miembro de desgaste y una clavija. El collarín puede tener un bloqueo de collarín que se proyecta desde la superficie exterior del collarín. El bloqueo de collarín puede ser deformable en forma elástica mientras introduce el collarín en la abertura lateral del miembro de desgaste y estar configurado para engranarse con el orificio de engranaje de bloqueo de collarín. La clavija puede tener una forma para encajarse a través del collarín en la abertura lateral del miembro de desgaste.

En algunas realizaciones, el collarín puede tener un espesor menor que el espesor de la abertura lateral. En algunas realizaciones, la abertura lateral puede comprender una cavidad de protuberancia que se extiende hacia el extremo delantero del miembro de desgaste. En algunas realizaciones, un primer orificio de engranaje de bloqueo de collarín puede estar ubicado sobre la primera cara de la cavidad de protuberancia y un segundo orificio de engranaje de bloqueo de collarín puede estar ubicado sobre una segunda cara de la cavidad de protuberancia. En algunas realizaciones, el collarín también puede comprender una

proyección que forma una porción de la superficie exterior. La proyección puede tener una superficie en ángulo en relación con el eje longitudinal en un ángulo diferente de la porción opuesta de la superficie exterior. En algunas realizaciones, la proyección puede estar dispuesta dentro de la cavidad de protuberancia. En algunas realizaciones, la cavidad de protuberancia puede impedir que el collarín atraviese la abertura lateral hacia el exterior del miembro de desgaste. En algunas realizaciones, el collarín también puede comprender un bloqueo de clavija dispuesto sobre el collarín y el bloqueo de clavija se puede engranar con un orificio de engranaje de bloqueo de clavija sobre la clavija.

Algunas realizaciones de la presente invención pueden incluir un montaje de miembro de desgaste que comprende un miembro de desgaste y un montaje de sujeción. El miembro de desgaste puede tener una cavidad sobre el extremo posterior y una abertura sobre una primera cara. La abertura puede tener un orificio de engranaje de bloqueo de collarín. El montaje de sujeción puede tener un collarín y una clavija. El collarín puede estar dispuesto dentro de la abertura. El collarín puede incluir un bloqueo de collarín en una superficie exterior del collarín engranado con la abertura para bloquear el collarín en la abertura, una perforación y un bloqueo de clavija dispuesto en el collarín y que se proyecta en la perforación. La clavija puede

estar dispuesta dentro de la perforación del collarín. La clavija puede tener un orificio de engranaje de bloqueo de clavija engranado con el bloqueo de clavija y bloquear la clavija en la perforación.

En algunas realizaciones, el collarín puede tener un espesor menor que el espesor de la abertura lateral. En algunas realizaciones, la abertura lateral puede comprender una cavidad de protuberancia que se extiende hacia el extremo delantero del miembro de desgaste. En algunas realizaciones, el primer orificio de engranaje de bloqueo de collarín puede estar ubicado sobre una primera cara de la cavidad de protuberancia y un segundo orificio de engranaje de bloqueo de collarín puede estar ubicado sobre una segunda cara de la cavidad de protuberancia. En algunas realizaciones, el collarín también puede comprender una proyección que forma parte de la superficie exterior. La proyección puede tener una superficie en ángulo en relación con el eje longitudinal en un ángulo diferente de una porción opuesta de la superficie exterior. En algunas realizaciones, la proyección puede estar dispuesta dentro de la cavidad de protuberancia. En algunas realizaciones, el bloqueo de clavija puede estar alineado con la proyección. En algunas realizaciones, la cavidad de protuberancia puede impedir que el collarín atraviese la abertura lateral hacia el exterior del miembro de desgaste.

Algunas realizaciones de la presente invención incluyen métodos para asegurar un montaje de sujeción a un miembro de desgaste. El método puede incluir proporcionar un miembro de desgaste que tiene un extremo delantero, un extremo posterior y una cavidad formada en el extremo posterior, una abertura lateral en comunicación con la cavidad, la abertura lateral tiene un orificio de engranaje de bloqueo de collarín en el interior. El método también puede incluir insertar un collarín con una forma que se encaja en la abertura lateral del miembro de desgaste. El collarín puede incluir una perforación, un bloqueo de collarín y un bloqueo de clavija. El bloqueo de collarín se puede proyectar desde la superficie exterior del collarín. El bloqueo de collarín puede ser comprimible y estar configurado para deformarse de manera elástica mientras introduce el collarín en la abertura lateral del miembro de desgaste. El bloqueo de collarín puede estar configurado para engranarse con el orificio de engranaje de bloqueo de collarín. El bloqueo de clavija puede estar dispuesto en el collarín y se puede proyectar en la perforación. El bloqueo de clavija puede tener un cuerpo comprimible y un émbolo que se proyecta en la perforación. El bloqueo de collarín se puede comprimir cuando el collarín se está insertando y descomprimiendo cuando el bloqueo de collarín se engrana con el orificio de engranaje de collarín. El método también puede incluir insertar una clavija en la perforación del

collarín. La clavija puede tener un orificio de engranaje de bloqueo de clavija y el orificio de engranaje de bloqueo de clavija se puede engranar con el bloqueo de clavija cuando se inserta la clavija.

En algunas realizaciones, la abertura lateral puede tener una cavidad de protuberancia que se extiende hacia el extremo delantero del miembro de desgaste. En algunas realizaciones, una porción de un extremo que mira hacia el exterior del collarín entra en contacto con la cavidad de protuberancia cuando se inserta el collarín, lo cual impide que el collarín se mueva más. En algunas realizaciones, el collarín también puede comprender una proyección que forma parte de la superficie exterior. La proyección puede tener una superficie en ángulo en relación con el eje longitudinal que está en un ángulo diferente de la porción opuesta de la superficie exterior. La proyección puede estar configurada para encajarse en la cavidad de protuberancia.

Algunas realizaciones de la presente invención pueden incluir el método de asegurar un montaje de sujeción a un miembro de desgaste. El método puede incluir insertar un collarín en una abertura del miembro de desgaste. El collarín puede comprender una perforación, un bloqueo de collarín y un bloqueo de clavija. El bloqueo de collarín se puede proyectar desde la superficie

exterior del collarín. El bloqueo de collarín puede ser comprimible y estar configurado para engranarse con un orificio de engranaje de bloqueo de collarín en una abertura del miembro de desgaste. El bloqueo de clavija puede estar dispuesto en una porción de la perforación. El bloqueo de collarín puede bloquear el collarín a la abertura cuando el bloqueo de collarín pasa sobre un orificio de engranaje de bloqueo de collarín en la abertura. El método también puede incluir insertar una clavija en la perforación del collarín. El bloqueo de collarín puede bloquear la clavija al collarín cuando el orificio de engranaje de bloqueo de clavija sobre la clavija pasa sobre el bloqueo de clavija.

En algunas realizaciones, el collarín también puede comprender una proyección que forma parte de la superficie exterior. La proyección puede tener una superficie en ángulo en relación con el eje longitudinal que está en un ángulo diferente de una porción opuesta de la superficie exterior. En algunas realizaciones, un primer bloqueo de collarín está ubicado sobre una primera cara de la proyección y un segundo bloqueo de collarín está ubicado sobre una segunda cara de la proyección. En algunas realizaciones, la proyección apunta hacia un extremo delantero del miembro de desgaste cuando se inserta.

Se debe comprender que la descripción general precedente y los siguientes dibujos y la descripción detallada son ejemplos y explicaciones y se desea que brinden una comprensión de la presente invención sin apartarse del alcance de la presente invención. Al respecto, otros aspectos, características y ventajas de la presente invención son evidentes para un experto en el arte a partir de la siguiente descripción detallada y de los dibujos.

Breve descripción de los dibujos

Los dibujos adjuntos ilustran implementaciones de los montajes, dispositivos y métodos divulgados en la presente y junto con la descripción, sirven para explicar los principios de la presente invención.

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un montaje de miembro de desgaste de engranaje a la tierra de acuerdo con un ejemplo que incorpora principios descritos en la presente.

La Figura 2 es una vista de despiece de un montaje de miembro de desgaste de engranaje a la tierra de acuerdo con un ejemplo que incorpora principios descritos en la presente.

La Figura 3 es una vista de corte transversal de un montaje de diente y adaptador de acuerdo con un ejemplo que incorpora principios descritos en la presente.

La Figura 4 es una vista en perspectiva de un montaje de sujeción de acuerdo con un ejemplo que incorpora principios descritos en la presente.

La Figura 5 es una vista superior de un montaje de sujeción de acuerdo con un ejemplo que incorpora principios descritos en la presente.

La Figura 6 es una vista de despiece de un montaje de sujeción de acuerdo con un ejemplo que incorpora principios descritos en la presente.

La Figura 7 es una vista de corte transversal vertical de un montaje de sujeción de acuerdo con un ejemplo que incorpora principios descritos en la presente.

La Figura 8 es una vista de corte transversal horizontal de un montaje de sujeción de acuerdo con un ejemplo que incorpora principios descritos en la presente.

La Figura 9 es una vista posterior de un diente y collarín antes de que el collarín se inserte de acuerdo con un ejemplo que incorpora principios descritos en la presente.

La Figura 10 es una vista posterior de un diente y collarín después de que el collarín se inserta de acuerdo con un ejemplo que incorpora principios descritos en la presente.

La Figura 11 es una vista de corte transversal vertical de un montaje de sujeción de acuerdo con un ejemplo que incorpora principios descritos en la presente.

La Figura 12 es una vista de corte transversal horizontal de un montaje de sujeción de acuerdo con un ejemplo que incorpora principios descritos en la presente.

La Figura 13 es una vista en perspectiva de un montaje de sujeción de acuerdo con un ejemplo que incorpora principios descritos en la presente.

La Figura 14 es una vista superior de un montaje de sujeción de acuerdo con un ejemplo que incorpora principios descritos en la presente.

La Figura 15 es una vista de corte transversal vertical de un montaje de engranaje a la tierra que incluye el montaje de sujeción de las Figura 13 y 14 de acuerdo con un ejemplo que incorpora principios descritos en la presente.

Estas Figuras se comprenden mejor mediante la referencia a la siguiente Descripción detallada.

Descripción detallada

Con los fines de promover una comprensión de los principios de la presente invención, ahora se hace referencia a las implementaciones ilustradas en los dibujos y se usa un lenguaje específico para describirlas. De todos modos, se comprende que no se desea ninguna limitación del alcance de la invención. Todas las alteraciones y otras modificaciones en los dispositivos, instrumentos, métodos descritos y todas las demás aplicaciones de los principios de la presente invención se contemplan completamente como normalmente se le ocurrirían a un experto en el arte con el cual se relaciona la invención. Además, la presente invención describe en forma detallada algunos elementos o características con respecto a una o más implementaciones o Figuras, cuando esos mismos elementos o características aparecen en Figuras posteriores, sin dicho alto nivel de detalle. Está plenamente contemplado que las características, componentes y/o

pasos descritos con respecto a una o más implementaciones o Figuras puedan combinarse con las características, componentes y/o pasos descritos con respecto a otras implementaciones o Figuras de la presente invención. Para mayor simplicidad, en algunos casos, los números de referencia iguales o similares se usan en todos los dibujos para hacer referencia a las partes iguales o similares.

La presente invención se refiere a un montaje de desgaste que se engrana a la tierra que incluye un montaje de sujeción que está dispuesto para asegurar en forma removible un miembro de desgaste a otro miembro de desgaste o una estructura del equipo. En algunos ejemplos, el montaje de sujeción puede asegurar un miembro de desgaste, como un diente, un adaptador que incluye un adaptador principal y/o un adaptador intermedio, un anillo de refuerzo, borde u otro miembro de desgaste a otro miembro de desgaste o estructura de base o borde. En un ejemplo, el montaje de sujeción puede asegurar un diente de excavación a un adaptador, sea que el adaptador sea un adaptador intermedio o a un adaptador asegurado o una parte integral de un borde. En otros ejemplos, el montaje de sujeción puede asegurar un diente de excavación directamente a una nariz sobre el borde. El diente, como un ejemplo del miembro de desgaste, tiene una cavidad que se encaja sobre el extremo delantero del adaptador y las aberturas sobre cualquier cara que se forman para encajar el

montaje de sujeción. El montaje de sujeción puede incluir un collarín que se puede insertar en la abertura del diente desde la cavidad. El collarín puede contener uno o más bloqueos de collarín sobre el exterior que se comprimen cuando el collarín se inserta en la abertura y se descomprimen cuando pasan sobre el orificio de engranaje de bloqueo de collarín ubicado sobre la pared de la abertura. Esto asegura el collarín a la abertura del diente. Una vez que se inserta el collarín, el diente se coloca sobre el adaptador. El adaptador puede tener aberturas sobre cualquier cara que se alinean con las aberturas sobre el diente cuando se coloca el diente sobre el adaptador. Para asegurar el diente al adaptador, se puede insertar una clavija en la abertura del diente y pasar a través de la abertura sobre el adaptador. El collarín puede tener un bloqueo de clavija que se comprime cuando la clavija se inserta y se descomprime cuando pasa sobre un orificio de engranaje de bloqueo de clavija sobre la clavija. Esto asegura la clavija al collarín y bloquea el diente al adaptador. El montaje de sujeción se puede usar para asegurar otros componentes en un montaje de engranaje a la tierra, que incluye, por ejemplo, asegurar un adaptador a una nariz sobre un borde, un anillo de refuerzo a un borde o una transportadora de desgaste a un borde.

La Figura 1 ilustra un montaje de engranaje a la tierra 100 que usa un montaje de sujeción de collarín y clavija 102 de acuerdo

con una realización de la presente invención. La Figura 2 muestra una vista de despiece del miembro de engranaje a la tierra 100 que se muestra en la Figura 1. El miembro de engranaje a la tierra 100 comprende la nariz 110 (visible solo en la Figura 2) que se puede formar sobre el borde de una estructura de soporte 104 (visible solo en la Figura 1, por ejemplo, un cangilón). El miembro de engranaje a la tierra 100 también puede incluir un adaptador 120, que puede ser un adaptador intermedio, que se puede montar sobre la nariz 110. Además, el miembro de engranaje a la tierra 100 también puede incluir un diente 130 que se puede montar sobre el adaptador 120.

El adaptador 120 se puede asegurar a la nariz 110 a través del montaje de sujeción 102. En el ejemplo descrito en la presente, el montaje de sujeción 102 puede incluir el collarín 140 y la clavija 150, como se describe más detalladamente a continuación. El adaptador 120 tiene la cavidad 122 (no visible en las Figuras 1 y 2, pero descrito más tarde en la presente) sobre el extremo posterior 124. La cavidad 122 del adaptador 120 puede encajarse sobre el extremo delantero 112 de la nariz 110. La nariz puede tener aberturas 114 que tienen una forma para recibir el montaje de sujeción 102. En esta realización, la nariz 110 tiene dos aberturas 114, una abertura 114 sobre cada cara de la nariz 110. En otros ejemplos, la nariz 110 puede tener una abertura 114 sobre una cara. En algunas realizaciones, las aberturas 114

pueden estar sobre otra porción de la nariz 110, que incluyen, por ejemplo, sobre la parte superior. Las aberturas 114 se pueden conectar y formar un pasaje a través de la nariz 110 o pueden ser almas ciegas. El adaptador 120 también tiene las aberturas 126, 127 que tienen una forma de manera tal que cooperen con el montaje de sujeción 102. En esta realización, el adaptador 120 tiene cuatro aberturas 126, 127, dos aberturas posteriores 126 y dos aberturas frontales 127. Las aberturas posteriores 126 están ubicadas próximas al extremo posterior 124 del adaptador 120, una abertura 126 sobre cada cara del adaptador 120. Las aberturas frontales 127 están ubicadas próximas al extremo delantero 128 del adaptador 120, una abertura 127 sobre cada cara del adaptador 120. En otras realizaciones, la nariz 110 puede tener una abertura 114 o puede tener más de dos aberturas 114. En otras realizaciones, el adaptador 120 puede tener cualquier cantidad de aberturas 126, 127, que incluyen, por ejemplo, una abertura posterior 126 y una abertura frontal 127. En algunas realizaciones, las aberturas 126, 127 pueden estar sobre otra porción del adaptador 120, que incluyen, por ejemplo, sobre la parte superior.

Antes de que el adaptador 120 se coloque sobre la nariz 110, se puede insertar un collarín 140 (también visible en el corte transversal de la Figura 3) en cada abertura posterior 126 del adaptador 120. En algunas realizaciones, las aberturas

posteriores 126 pasan desde el exterior del adaptador 120 a través de la cavidad 122 del adaptador 120. En consecuencia, el collarín 140 se puede insertar en las aberturas posteriores 126 desde la cavidad 122. La estructura y el fin de los collarines 140 se describen más detalladamente a continuación con referencia a las Figuras 7-10. Una vez que el collarín 140 se inserta en las aberturas posteriores 126 del adaptador 120, el adaptador 120 puede tener una forma sobre la nariz 110, de manera tal que las aberturas posteriores 126 del adaptador 120 se alineen con las aberturas 114 de la nariz 110. Luego, una clavija 150 se puede insertar a través del collarín 140 en una de las aberturas posteriores 126 del adaptador 120 y a través de la abertura 114 correspondiente de la nariz 110. Por lo tanto, la clavija 150 se extiende a través del adaptador 120 y de la nariz 110. Mediante la inserción de la clavija 150 a través de las aberturas 126 y 114, la clavija 150 asegura el adaptador 120 a la nariz 110.

En forma similar, el diente 130 también se puede asegurar al adaptador 120 a través de un montaje de sujeción por separado 102, que puede ser idéntico a aquel descrito anteriormente. El montaje de sujeción 102 incluye el collarín 140 y la clavija 150. El diente 130 tiene la cavidad 132 (no visible en las Figuras 1 y 2, pero se describe más adelante en la presente) sobre el extremo posterior 134. La cavidad 132 del diente 130 se

puede encajar sobre el extremo delantero 128 del adaptador 120. El diente 130 también puede tener las aberturas 136 que tienen una forma para encajar el montaje de sujeción. En esta realización, el diente 130 tiene dos aberturas 136, una abertura 136 sobre cada cara de la nariz 130. Sin embargo, en otras realizaciones, el diente 130 solo puede tener una abertura 136 o puede tener más de dos aberturas 136. En algunas realizaciones, las aberturas 136 pueden estar sobre otra porción del diente, que incluye, por ejemplo, sobre la parte superior.

En la misma forma descrita anteriormente con el adaptador 120, antes de que el diente 130 se coloque sobre el adaptador 120, el collarín 140 se puede insertar en la abertura 136 del diente 130. En algunas realizaciones, las aberturas 136 pasan desde el exterior del diente 130 a través, hacia la cavidad 132 del diente 130. En consecuencia, el collarín 140 se puede insertar en las aberturas 136 desde la cavidad 132. Una vez que el collarín 140 se inserta en las aberturas 136 del diente 130, el diente 130 se puede colocar sobre el extremo delantero 128 del adaptador 120, de manera tal que las aberturas 136 del diente 130 se alineen con las aberturas frontales 127 del adaptador 120. Luego, la clavija 150 se puede insertar a través del collarín 140 en una de las aberturas 136 del diente 130 y a través de la abertura frontal correspondiente 127 del adaptador 120. Por lo tanto, la clavija 150 se extiende a través del diente 130 y del adaptador

120. Mediante la inserción de la clavija 150 a través de las aberturas 136 y 127, la clavija 150 asegura el diente 130 al adaptador 120.

En esta realización, las aberturas están ubicadas sobre la nariz 110, el adaptador 120 y el diente 130. Sin embargo, las aberturas pueden estar ubicadas en cualquier lugar sobre la nariz, el adaptador o el diente 130, que incluyen, por ejemplo, sobre la superficie inferior o superior.

El montaje de sujeción 102 generalmente funciona en la misma forma para asegurar un adaptador a la nariz, asegurar un diente a un adaptador o una nariz de adaptador o asegurar cualquier miembro de desgaste a otro miembro de desgaste o una estructura sobre un equipo. En consecuencia, si bien las realizaciones de asegurar un diente a un adaptador se describen a continuación, la presente invención no se limita así y puede incluir asegurar dos miembros cualquiera juntos.

La Figura 3 muestra una vista de corte transversal horizontal del diente montado 130 y del adaptador 120 asegurado usando el montaje de sujeción 102 de acuerdo con un ejemplo de implementación (donde el corte transversal se toma a través de los montajes de sujeción 102). En esta realización, los collarines 140 están dispuestos dentro de las aberturas 136 del

diente 130. Las clavijas 150 están roscadas en los collarines 140 de manera tal que las clavijas 150 se extiendan dentro del diente 130 y del adaptador 120. La Figura 3 muestra un eje transversal de la nariz 131. En algunas implementaciones, la nariz puede formar parte de un borde, un adaptador, un adaptador intermedio u otro componente del miembro de desgaste. Aquí, el eje transversal de la nariz 131 puede ser coaxial con el eje longitudinal de las clavijas 150. También hay un eje longitudinal del diente 106.

En algunas implementaciones, el collarín 140 y las aberturas 136 y 127 tienen una forma de manera tal que la perforación 141 del collarín 140 se desvíe hacia delante. Como la clavija 150 puede reducirse desde un extremo que mira hacia el exterior 151 hasta un extremo que mira hacia la cavidad 157, cuando la clavija 150 está dispuesta dentro del collarín 140 y la abertura 127 del adaptador 120, la abertura 136 se desvía hacia delante de manera tal que la superficie delantera 159 de la clavija 150 entre en contacto con la superficie delantera 129 de la abertura 127 a lo largo de la longitud. La superficie delantera 159 de la clavija 150 puede formar un ángulo α con la superficie delantera 129 de la abertura 127. El ángulo α puede ser cualquier ángulo apropiado, incluido un ángulo en el rango de 0° a 8° , aunque se contemplan ángulos mayores. Cuando la perforación 141 se desvía hacia delante, la longitud de la clavija 150 presiona contra una

superficie delantera 129 de la abertura 127. Esto estabiliza la clavija 150 y provee una carga más pareja a lo largo de la clavija 150 cuando el montaje de diente y adaptador está en uso.

El diente 130 tiene la superficie exterior 135 y la superficie interior 137. La abertura 136 del diente 130 tiene dos porciones: la porción angosta 180 y la porción ancha 181. La porción angosta 180 está dispuesta en el extremo que mira hacia el exterior 182 de la abertura 136. La porción ancha 181 está dispuesta en el extremo que mira hacia la cavidad 183 de la abertura 136. Sobre una cara de la abertura 136, puede haber un hombro 184 entre la porción angosta 180 y la porción ancha 181. El hombro 184 forma una cavidad de protuberancia 185 dentro de la porción ancha. En algunas implementaciones, el hombro 184 y la cavidad de protuberancia 185 pueden estar dispuestos a lo largo de la abertura 136 hacia el extremo delantero 133 del diente 130. En otras implementaciones, puede haber un hombro 184 entre la porción angosta 180 y la porción ancha 181 que está alrededor de toda la circunferencia de las dos porciones. En algunas de estas realizaciones, la profundidad del hombro 184 puede no ser uniforme.

La Figura 4 muestra una vista en perspectiva del montaje de sujeción 102 de acuerdo con una realización de la presente invención. La Figura 5 muestra una vista superior del montaje de

sujeción 102 que se muestra en la Figura 4. La Figura 6 muestra una vista de despiece del montaje de sujeción 102 que se muestra en la Figura 4. El collarín 140 tiene una forma generalmente cilíndrica con una perforación cilíndrica 141 que pasa desde una cara a la otra del cilindro. Sin embargo, en otras realizaciones, el collarín 140 puede tener una forma similar a otro prisma, como, por ejemplo, un prisma rectangular, cubo o un prisma hexagonal, con una perforación cilíndrica 141 o una perforación 141 de cualquier otra forma. El collarín 140 contiene una porción continua 190 y una proyección 146 (o una porción discontinua). La proyección 146 se extiende pasando la porción continua 190 del cilindro, haciendo de ese modo a espesor de la proyección 146 mayor que el espesor de la porción continua 190. En algunas realizaciones, la proyección 146 puede tener las caras 147 que son planas y también puede tener una cara plana 149, que conecta las dos caras 147. En otras realizaciones, la proyección 146 puede ser de un tamaño diferente o puede tener una forma diferente. Por ejemplo, la proyección puede ser más pequeña o de un mayor tamaño que aquella de la presente realización o puede terminar en una punta o ser redondeada. Además, las caras 147 o la cara 149 de la proyección 146 pueden ser curvas. La proyección 146 impide que el collarín 140 rote cuando está dispuesto en una abertura 136 del diente 130.

El collarín 140 puede reducirse desde el extremo que mira hacia la cavidad 145 hasta el extremo que mira hacia el exterior 143,

como se describe detalladamente a continuación con referencia a la Figura 11.

El exterior del collarín 140 contiene dos bloqueos de collarín 160. Sin embargo, en otras realizaciones, puede haber un bloqueo de collarín 160 o más de dos bloqueos de collarín 160. Los bloqueos de collarín 160 bloquean el collarín a la abertura en el diente (u otro miembro). El funcionamiento del collarín 140 se describe más detalladamente a continuación con referencia a las Figuras 7-10. El collarín 140 tiene dos cavidades de retención de bloqueo de collarín 142 que tienen una forma que se encaja en los bloqueos de collarín 160. Los bloqueos de collarín 160 tienen una cabeza 164 y una base comprimible 162. En esta realización, la base comprimible 162 comprende caucho. Sin embargo, la base comprimible 162 puede comprender cualquier material comprimible. Además, en otras realizaciones, la base comprimible 162 puede ser un resorte u otro miembro de desvío. La cabeza 164 del bloqueo de collarín 160 puede comprender el mismo material que la base comprimible 162 o un material diferente. En algunas realizaciones, la cabeza 164 del bloqueo de collarín puede comprender un material menos comprimible que la base comprimible 162. Por ejemplo, la cabeza puede comprender un metal como, por ejemplo, acero o un polímero u otro material adecuado. La base comprimible 162 se puede montar sobre la cavidad de bloqueo de collarín 142 sobre el collarín 140 por

cualquier medio adecuado. Por ejemplo, la base comprimible 162 se puede adherir usando un adhesivo, un ajuste a presión, una soldadura ultrasónica u otro sistema de adhesión. En esta realización, la cabeza 164 tiene forma de elipse. En otras realizaciones, la cabeza 164 puede ser de cualquier forma apropiada. En esta realización, la forma de la base 162 es similar a la forma de la cabeza 164, pero con una altura mayor. En otra realización, la base 162 puede ser de cualquier forma apropiada y puede o no ser de la misma forma que la cabeza 164. En otras realizaciones más, el bloqueo de collarín 160 puede ser un componente en lugar de tener una base 162 y una cabeza 164.

En esta realización, la clavija 150 tiene una forma cilíndrica y tiene las roscas 154 que se extienden desde la parte superior de la clavija 150 a lo largo de una porción del eje 193. La perforación 141 del collarín 140 puede estar por lo menos parcialmente roscada 144 de manera tal que las roscas 154 se puedan engranar con las roscas de la perforación 141 de manera tal que la clavija 150 se pueda atornillar en el collarín 140 a través de la perforación 141. Si bien en esta realización las roscas 154 solo se extienden desde la parte superior de la clavija 150 por una porción del eje 193, en otras realizaciones, las roscas 154 se pueden extender todo el camino por el eje 193 hasta la parte inferior. En otras realizaciones más, las roscas

154 pueden extenderse un camino más corto por la longitud de la clavija 150.

Puede haber un elemento de engranaje de herramienta 152 que se extiende desde la parte superior de la clavija. El elemento de engranaje de herramienta 152 puede tener una cavidad 153. En esta realización, el elemento de engranaje de herramienta 152 tiene forma hexagonal con una cavidad con forma hexagonal 153 que combina con la forma del exterior 156. Sin embargo, en otras realizaciones, el elemento de engranaje de herramienta 152 puede ser de cualquier forma apropiada. En algunas realizaciones, la forma de la cavidad 153 del elemento de engranaje de herramienta 152 no combina con la forma del exterior 156 del elemento de engranaje de herramienta 152. Una herramienta se puede engranar con el elemento de engranaje de herramienta 153 mediante el contacto con el exterior 156 o el interior 153. En algunos casos, el exterior 156 del elemento de engranaje de herramienta 152 se puede gastar, de manera tal que la clavija 150 se pueda retirar o insertar usando la cavidad 153. En los casos en los cuales el elemento de engranaje de herramienta 152 se puede gastar demasiado para funcionar correctamente, la clavija 150 se puede retirar en cualquier forma apropiada, que incluye, por ejemplo, mediante una palanca. Se puede usar cualquier herramienta apropiada para el engranaje con el elemento de engranaje de

herramienta 152 que incluye una barra de palanca, un destornillador u otra herramienta.

La clavija 150 puede tener un bisel 158 a lo largo del borde inferior. El bisel 158 puede facilitar la instalación que hace más fácil la inserción de la clavija 150 en el collarín 140. Además, el bisel 158 reduce los esfuerzos a lo largo del cuerpo y el eje 193 de la clavija 150.

Un bloqueo de clavija 170 se puede montar sobre el collarín 140. El bloqueo de clavija 170 bloquea la clavija 150 sobre el collarín 140 como se describe más detalladamente a continuación con referencia a las Figuras 11-12. El collarín 140 tiene una cavidad de retención de bloqueo de clavija 148 para encajar el bloqueo de clavija 170. La cavidad de retención de bloqueo de clavija 148 está ubicada en el interior del collarín 140 a lo largo de la perforación 141. En esta realización, la cavidad de retención de bloqueo de clavija 148 está ubicada en la parte superior de la perforación 141 y está alineada con la proyección 146. En otras realizaciones, la cavidad puede estar ubicada en cualquier lugar a lo largo de la perforación 141. El bloqueo de clavija 170 tiene un émbolo 172 y un cuerpo comprimible 174. El cuerpo comprimible 174 rodea a una porción del émbolo 172 y desvía al émbolo radialmente hacia el interior en una forma que hace que el émbolo se engrane con la clavija 150 como se describe

en la presente. Una punta 173 del émbolo 172 se extiende radialmente hacia el interior más allá del cuerpo comprimible 174. En esta realización, el émbolo 172 tiene forma de L. Sin embargo, en otras realizaciones, el émbolo 172 puede ser de cualquier otra forma apropiada, que incluye, por ejemplo, la forma de T o lineal.

El cuerpo comprimible 174 puede estar hecho de cualquier material apropiado. Por ejemplo, en esta realización, el cuerpo comprimible 174 comprende caucho o un polímero que puede ejercer una fuerza de desvío elástico cuando está bajo una carga. En esta realización, el bloqueo de clavija 170 se encaja a presión en la cavidad de retención de bloqueo de clavija 148. La parte inferior del bloqueo de clavija 170 es más ancho y más largo que la parte superior del bloqueo de clavija 170. El cuerpo comprimible 174 del bloqueo de clavija 170 se puede comprimir en la cavidad de retención de bloqueo de clavija 148 y la forma del bloqueo de clavija 170 impide que se caiga. Sin embargo, el cuerpo comprimible 174 del bloqueo de clavija 170 se puede adherir a la cavidad de retención de bloqueo de clavija 148 en el collarín 140 por cualquier medio apropiado. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el bloqueo de clavija 170 se puede adherir a la cavidad de bloqueo de clavija 148 a través de un adhesivo, una soldadura por puntos o usando otros métodos. El émbolo 172 puede comprender cualquier material apropiado. Por ejemplo, el

émbolo puede comprender un metal, como, por ejemplo, acero, un material polimérico o incluso otro material. El émbolo 172 se puede adherir al cuerpo comprimible 174 en cualquier forma apropiada, que incluye, por ejemplo, encajándolo en el interior o adhiriéndolo de otro modo, como, por ejemplo, a través de un adhesivo, una soldadura por puntos o asegurarlo de otro modo a él. Cuando la clavija 150 se atornilla en el collarín 140, la punta 173 del émbolo 172 se puede encajar en un orificio de engranaje de bloqueo de clavija 155 sobre la clavija 150, como se describe detalladamente a continuación.

Las Figuras 7 y 8 muestran cortes transversales del montaje de sujeción 102 insertado en la abertura 136 del diente 130. La Figura 7 es una vista de corte transversal vertical del montaje de sujeción 102 insertado en un diente 130 a lo largo de la perforación 141 del collarín 140 (como se muestra en la Figura 4). La Figura 8 es una vista de corte transversal del montaje de sujeción 102 insertado en el diente 130 tomado a través de los bloqueos de collarín 160. La forma de la abertura 136 generalmente refleja la forma del exterior del collarín 140. La abertura 136 del diente 130 contiene dos orificios de engranaje de bloqueo de collarín 138. Los orificios de engranaje de bloqueo de collarín 138 tienen una forma para recibir la cabeza 164 del bloqueo de collarín 160. En esta realización, los dos bloqueos de collarín 160 se encajan en los dos orificios de engranaje de

bloqueo de collarín 138 en una abertura 136 del diente 130. La cabeza 162 del bloque de collarín 160 se engrana con los orificios de engranaje de bloqueo de collarín 138. En esta realización, los bloqueos de collarín 160 están situados sobre cualquier cara de la proyección 146 del collarín 140. Sin embargo, en otras realizaciones, los bloqueos de collarín 160 pueden estar dispuestos en cualquier lugar a lo largo del exterior del collarín 140. Por ejemplo, los bloqueos de collarín 160 pueden estar dispuestos opuestos uno a otro (separados a 180°), los bloques de collarín pueden estar separados a 90° o en cualquier otro ángulo uno con otro. Además, uno o más de los bloqueos de collarín 160 pueden estar ubicados sobre la proyección 146. Si bien hay dos bloqueos de collarín 160 en esta realización, en otras realizaciones puede haber cualquier cantidad de bloqueos de collarín 160 que incluyen, por ejemplo, uno o tres bloqueos de collarín.

Las Figuras 9 y 10 muestran una vista posterior de un collarín 140 que está insertado en una abertura del diente 130. La Figura 9 muestra el collarín antes de la inserción y la Figura 10 muestra el collarín después de la inserción. El collarín 140 está alineado con la abertura 136 de manera tal que la proyección 146 del collarín 140 se alinee con la cavidad de protuberancia 145. Luego el collarín 140 se prensa en la abertura 136. Cuando el collarín 140 se prensa en la abertura 136, la superficie de

la abertura 136 se prensa contra la cabeza 162 del bloqueo de collarín 160. Esto comprime la base compresora 164 del bloqueo de collarín 160. Cuando el bloqueo de collarín 160 se mueve sobre el orificio de engranaje de bloqueo de collarín 138, la base compresiva 164 se descomprime hacia su forma original. La cabeza 164 del bloqueo de collarín 160 luego se dispone dentro del orificio de engranaje de bloqueo de collarín 138, que bloquea el collarín 140 en el diente 130. Cuando el collarín 140 se bloquea, no puede rotar ni moverse hacia atrás ni hacia adelante. Además, la forma cónica del collarín 140 y el hombro 184 impide que el collarín se mueva hacia delante a través de la abertura 136 hacia el exterior del diente 130. En algunas realizaciones, el collarín 140 se puede quitar con una palanca de la abertura 136 cuando se reemplaza el diente o el montaje de sujeción 102.

Una vez que el collarín 140 se bloquea en el diente 130, el diente 130 se puede insertar sobre el adaptador 120. Las clavijas 150 luego se pueden insertar en los collarines 140 para asegurar el diente 130 al adaptador 120. La Figura 11 muestra una vista de corte transversal vertical del montaje de sujeción 102, donde el corte transversal es a través del bloqueo de clavija 170 (como se muestra en la Figura 4). La Figura 12 muestra una vista de corte transversal horizontal del montaje de sujeción 102, donde el corte transversal se toma a través del bloqueo de clavija 170. El bloqueo de clavija 170 está dispuesto dentro de la

cavidad de retención de bloqueo de clavija 148 de manera tal que la parte superior 171 del bloqueo de clavija 170 se alinee con el extremo que mira hacia el exterior 143 del collarín 140 y la parte inferior 175 del bloqueo de clavija 170 entra en contacto con el piso 176 de la cavidad de retención de bloqueo de clavija 148. La punta 173 del émbolo 172 está dispuesta dentro del orificio de engranaje de bloqueo de clavija 155. La punta 173 puede llegar a un punto como se muestra en esta realización particular. Cuando la punta 173 llega a un punto, la punta 173 impide que la clavija 150 rote más. En otras realizaciones, la clavija 150 puede tener una forma diferente, que incluye, por ejemplo, ser redondeada o plana.

Cuando la clavija 150 se atornilla en el collarín 140, el cuerpo comprimible 174 del bloqueo de clavija 170 se comprime. La compresión tira del émbolo 172 hacia atrás, que por lo tanto permite que la clavija 150 continúe moviéndose hacia abajo a través del collarín 140. Una vez que el orificio de engranaje de bloqueo de clavija 155 sobre la clavija 150 se alinea con el bloqueo de clavija 170, el cuerpo comprimible 174 del bloqueo de clavija 170 se descomprime. Esto permite que la punta 173 del émbolo 172 se engrane y se disponga dentro del orificio de engranaje de bloqueo de clavija 155. Esto impide que la clavija 150 se mueva hacia abajo o hacia arriba a través del collarín 140, que por lo tanto bloquea la clavija 150 dentro del collarín

140. La clavija 150 se puede retirar mediante cualquier herramienta apropiada usando el elemento de engranaje de herramienta 152.

Cuando se retira la clavija 150, el diente 130 se puede retirar del adaptador 120. En algunas realizaciones, la clavija 150 luego se puede reutilizar en otros montajes de sujeción 102; sin embargo, en otras realizaciones, la clavija 150 no se puede reutilizar. En algunas realizaciones, el collarín 140 es de un solo uso y no se puede reutilizar; sin embargo, en otras realizaciones, el collarín 140 se puede reutilizar en otros montajes de sujeción. En algunas realizaciones, la clavija 150 es reutilizable y el collarín 140 es de uso único.

Además, la Figura 11 ilustra la manera en la cual el collarín 140 se puede reducir de acuerdo con una realización de la presente invención. Hay un eje longitudinal 186 de la clavija 150. La porción continua 190 del collarín 140 se reduce desde la parte inferior a la parte superior, de manera tal que el extremo que mira hacia la cavidad 145 del collarín 140 sea más ancho que el extremo que mira hacia el exterior 143. El ángulo β de la reducción de la porción continua 190 puede ser cualquier ángulo apropiado. Por ejemplo, el ángulo β puede estar en el rango de entre 1° y 20° .

La proyección 146 también se puede reducir desde el extremo que mira hacia la cavidad 145 del collarín 140 hasta el extremo que mira hacia el exterior 143. El ángulo θ de la reducción de la proyección 146 puede ser cualquier ángulo apropiado. Por ejemplo, el ángulo θ puede estar en el rango de entre 0° y 11° . En algunas realizaciones, el ángulo β de reducción de la porción continua 190 no es el mismo ángulo que el ángulo θ de reducción de la proyección 146. La porción continua 190 puede tener un nivel mayor de reducción que la proyección 146 (por lo tanto, el ángulo β sería mayor que el ángulo θ). Sin embargo, en otras realizaciones, el ángulo β puede ser menor o igual que el ángulo θ .

Además, la porción continua 190 puede tener una altura 191 y la proyección 146 puede tener una altura 192. En algunas realizaciones, la altura 191 de la porción continua 190 puede ser menor que la altura 192 de la proyección 146. En otras realizaciones, las alturas 191, 192 pueden ser iguales. En otras realizaciones, la altura 191 de la porción continua 191 puede ser mayor que la altura 192 de la proyección 146.

Cuando el collarín 140 se inserta en la abertura 136 del diente 130, la reducción impide que el collarín 140 se empuje a través de la otra cara de la abertura 136 y se la desaloje. La reducción, específicamente la reducción de la porción continua 190, también

estabiliza el collarín 140 al impedir la rotación del collarín. La abertura 136 del diente 130 desvía la clavija 150 hacia delante de manera tal que la sección delantera 159 de la clavija se presione contra la sección delantera 129 de la abertura frontal 127 del adaptador 120. Cuando esto ocurre, una fuerza de reacción también presiona la porción continua 190 del collarín 140 hacia a lo largo de la cara opuesta de la abertura 136. La reducción de la porción continua 190 puede distribuir la carga, impedir que el collarín 140 rote y estabilizar el montaje de sujeción 102 y el montaje del diente y el adaptador durante el uso.

El montaje del sistema se puede lograr como se describe en la presente. En algunas implementaciones, el collarín 140 se instala en la abertura 136 de un miembro de desgaste, que, en el ejemplo de implementación mostrado, es el diente 130. El collarín 140 se puede insertar desde la cavidad del diente 130 en la cara interior del diente 130 y en la abertura 136 como se muestra en las Figuras 9 y 10. Las paredes laterales de la abertura 136 pueden comprimir los bloqueos de collarín 160 sobre el collarín 140 cuando el collarín 140 se desliza en el lugar. Al llegar a la posición completamente apoyada, en la cual la superficie superior 143 del collarín 140 está en contacto o casi en contacto con el hombro 184 de la abertura 136, los bloqueos de collarín 160 se encajan en el lugar en las cavidades de retención de

bloqueo de collarín 138 de la abertura 136. Se aprecia que los bloqueos de collarín 160 se pueden instalar en la abertura 136 y los receptáculos 138 se pueden formar en el collarín 140. Una vez que se encajan en el lugar, los bloqueos de collarín 260 se extienden sobre la interfaz entre las superficies exteriores del collarín 130 y las paredes laterales de la abertura 136 en el diente 130, lo cual retiene el collarín 140 dentro de la abertura 136. Este proceso de instalación del collarín 140 en el diente puede ocurrir en el momento de la instalación del diente sobre el adaptador o puede ocurrir en cualquier momento antes, como, por ejemplo, antes del transporte del diente. Al respecto, el collarín 140 que incluye los bloqueos de collarín 160 y el bloqueo de clavija 170 se pueden montar con el diente en forma contemporánea con la fabricación del diente.

Luego, el diente 130 se puede deslizar sobre el adaptador 120 a la posición que se muestra en la Figura 3. En esta configuración instalada, la abertura 127 de la nariz y la perforación 141 del collarín 130 se alinean a lo largo de un eje común. Luego, la clavija 150 se introduce en la perforación 141 y se rosca en la perforación 141 con el eje central 194 de la clavija 150 alineada con el eje común del alma y el extremo 157 de la clavija 150 avanza hacia la abertura en el adaptador 120.

Inicialmente, el extremo 157 de la clavija 150 se extiende en la abertura 136 en el adaptador 120 antes de que las roscas 154 sobre la clavija 150 se engranen con las roscas 144 del collarín 130. Sin embargo, la clavija 150 puede no estar todavía en contacto con el adaptador 120. Cuando la clavija 150 se rosca rotacionalmente en el collarín 140, el extremo 157 avanza más profundo en la abertura 127 del adaptador 120. Como se describe en la presente, la clavija 150 se reduce y el ángulo de las aberturas 127 del adaptador 120 puede estar en ángulo para distribuir la carga a lo largo de la clavija 150. La clavija 150 se puede rotar hasta que la clavija 150 esté completamente apoyada en el collarín 140, el eje 193 se extiende en la abertura 127 y el bloqueo de clavija 170 se engrana con la muesca 155 en la clavija 150.

Como se aprecia, la interferencia causada por la clavija 150 impide que el miembro de desgaste se retire del adaptador 120 en respuesta a una fuerza que de otro modo tendería a tirar del miembro de desgaste hacia delante con respecto a la nariz.

Las Figuras 13-15 ilustran otros ejemplos de un montaje de sujeción de collarín y clavija que incluye un collarín, bloqueos de collarín, una clavija y bloqueos de clavija, etc. para el uso en el montaje de engranaje 100 de acuerdo con la presente invención. Las Figuras 13-15 muestran variaciones de las

realizaciones descritas anteriormente. Las Figuras 13-15 ilustran un ejemplo de un montaje de sujeción 202. Por ejemplo, la Figura 13 es una vista en perspectiva del montaje de sujeción 202 de acuerdo con una realización de la presente invención. La Figura 14 muestra una vista superior del montaje de sujeción 202 que se muestra en la Figura 13. La Figura 15 muestra una vista de corte transversal vertical de un montaje de engranaje a la tierra de acuerdo con un ejemplo que incorpora los principios descritos en la presente. El montaje de sujeción 202 tiene muchas similitudes con el montaje de sujeción 102 y algunas características similares no se repiten en la descripción del montaje de sujeción 202 para evitar la redundancia. En cambio, la descripción del montaje de sujeción 202 pertenece principalmente a características adicionales o diferentes del montaje de sujeción 202, en comparación con el montaje de sujeción 102. De acuerdo con el montaje de sujeción 102, el montaje de sujeción 102 se usa para asegurar un diente 230 (Figura 15) u otro miembro de desgaste al adaptador 220 (incluido un adaptador, un adaptador intermedio o una nariz) o una nariz de la estructura de soporte 104 como se describe en la presente con referencia a las Figuras 1-3.

En algunas realizaciones, el collarín 240 es una variante del collarín 140 descrito anteriormente. El collarín 240 contiene una porción continua en arco o redondeada del perímetro 290, una

porción de la proyección del perímetro 246 (o una porción discontinua) y una porción plana del perímetro 296. La porción plana 296 puede mejorar la estabilidad del cuerpo de la clavija. La porción de proyección 246 se extiende sobre las porciones continuas 290, que hace de ese modo al espesor de la porción de proyección 246 de un mayor tamaño que el espesor de la porción continua 290 y de un mayor tamaño que el espesor de la porción plana 296. En algunas realizaciones, la porción plana 296 está posicionada sobre la cara opuesta del collarín 240 como la porción de proyección 246. La porción plana 296 también se puede posicionar adyacente a la porción de proyección 246. Cuando la porción plana 296 está posicionada adyacente a la porción de proyección 246, el collarín 240 puede tener solo una porción continua 290. En algunas realizaciones, el collarín 240 tiene más de una porción plana 296. Por ejemplo, puede haber dos o más porciones planas y la porción o porciones planas 296 no siempre están posicionadas opuestas a la porción de proyección 246.

En algunas realizaciones, no todos los segmentos de la porción 296 son del mismo ancho en toda la superficie externa del collarín 240. Por ejemplo, la porción plana 296 debe reducirse en toda la superficie externa del collarín 240 de manera tal que la porción plana 296 sea más ancha en un borde longitudinal del collarín 240 que el otro borde longitudinal. En algunas realizaciones, la reducción de la porción plana 296 en toda la

superficie externa del collarín 240 ocurre en niveles diferentes del ángulo que se muestra en las Figuras 13 y 14. Por ejemplo, la reducción puede ocurrir más gradualmente, aumentando de ese modo la superficie de la porción plana 296. Alternativamente, la reducción puede ocurrir de manera más aguda, disminuyendo de ese modo la superficie total de la porción plana 296.

La superficie de la porción plana 296 en todo el collarín 240 no se limita al patrón cónico. En algunas realizaciones, la superficie de la porción plana 296 puede ser irregular o no uniforme. Por ejemplo, los límites de la porción plana 296 pueden variar en toda la superficie externa del collarín 240, pero en un patrón no cónico. La porción plana 296 puede no extenderse en toda la cara completa del collarín 240 o los límites de la porción plana 296 pueden ser curvos, entre otras características irregulares. En algunas realizaciones, la porción plana 296 puede ser consistente en toda la superficie externa del collarín 240. Por ejemplo, la porción plana 296 puede ser del mismo ancho en todo el collarín 240. El aumento del ancho y la superficie de la porción plana 296, independientemente de si el patrón de la porción plana 296 tiene una forma regular o irregular puede aumentar la estabilidad del cuerpo de la clavija.

En algunas realizaciones, los bloqueos de collarín 260 son una variante de los bloqueos de collarín 160 descritos

anteriormente. Los bloqueos de collarín 260 sobresalen a través del exterior del bloqueo de collarín 240. Los bloqueos de collarín 260 tienen una cabeza 264 y una base comprimible 262. En algunas realizaciones, la forma de la cabeza 264 es trapezoidal, como se muestra en la Figura 15. Por ejemplo, la cabeza 264 tiene una altura variable en todo el corte transversal. En algunas realizaciones, la parte superior de la cabeza 264 incluye una superficie plana y una superficie inclinada. En algunas realizaciones, la superficie inclinada se puede inclinar hacia la cabeza de la clavija 250. La superficie inclinada sobre la parte superior de la cabeza 264 del bloqueo de collarín 260 puede contribuir a facilitar la descompresión del bloqueo de collarín 260 cuando el collarín 240 se inserta en el diente u otro miembro. Algunas porciones de la cabeza 264 pueden ser redondeadas, por ejemplo, la porción que contiene la superficie inclinada. Otras porciones de la cabeza 264 pueden estar encuadradas, por ejemplo, la porción de la cabeza 264 con la superficie plana. La porción encuadrada de la cabeza 264 que tiene la superficie plana puede contribuir a garantizar que el collarín 240 permanezca asegurado en el diente después de la inserción y después de que se ha descomprimido la base comprimible 262.

La forma de los bloqueos de collarín 260 no se limita a la forma trapezoidal que se muestra en las Figuras 13-15 o la forma de

elipse de los bloqueos de collarín 160 que se muestra por lo menos en las Figuras 4, 5 y 7. También se contemplan otras configuraciones trapezoidales. Además, la forma puede ser esférica, cúbica, rectangular, piramidal, pentagonal o cualquier otra forma. La forma de los bloqueos de collarín 160, 260 no necesitan ser regulares o simétricas. Por ejemplo, los bloqueos de collarín pueden ser irregulares o no simétricos.

En algunas realizaciones, los orificios de engranaje de bloqueo de collarín 238 son una variante de los orificios de engranaje de bloqueo de collarín 138 descritos anteriormente. La abertura 236 contiene dos orificios de engranaje de bloqueo de collarín 238. Los orificios de engranaje de bloqueo de collarín 238 tienen una forma para recibir la cabeza 264 del bloqueo de collarín 260. La forma de los orificios de bloqueo de collarín 238 puede cambiar según la forma y la orientación de los bloqueos de collarín 260. La cabeza 264 del bloqueo de collarín 260 se engrana con el orificio de engranaje de bloqueo de collarín 238. Cuando el collarín 240 se presiona dentro de la abertura 236, la superficie de la abertura 236 presiona contra la cabeza 264 del bloqueo de collarín 260, que comprime la base compresiva 262 del bloqueo de collarín 260. Cuando el bloqueo de collarín 260 se mueve sobre el orificio de engranaje de bloqueo de collarín 238, la base compresiva 264 se descomprime a su forma original. Luego, la cabeza 264 del bloqueo de collarín 260 se dispone dentro del

orificio de engranaje de bloqueo de collarín 238, que bloquea el collarín 240 hacia el diente 230. Como se muestra en la Figura 15, la profundidad del orificio de engranaje de bloqueo de collarín 238 aumenta hacia el interior del diente 230, lo cual crea una pendiente un ahusamiento. A diferencia del orificio de engranaje de bloqueo de collarín 138, el orificio de engranaje de bloqueo de collarín 238 solo es cónica en una cara, la cara hacia el exterior del diente 230. Como el orificio de engranaje de bloqueo de collarín 238 se detiene en forma abrupta sobre la cara más cercana al interior del diente 230, también se impide que el bloqueo de collarín 260 con la base 262 descomprimida escape desde el orificio de engranaje de bloqueo de collarín 238. En la Figura 15, el diente 230 se recibe o se asegura a un adaptador 220 o la nariz 110 (Figura 2).

La orientación de los bloqueos de collarín 260 no se limita a la orientación de los bloqueos de collarín 260 que se muestran por lo menos en las Figuras 13-15 y los bloqueos de collarín 160 que se muestran por lo menos en las Figuras 4, 5 y 7. Por ejemplo, los bloqueos de collarín 160 y 260 pueden estar orientados en cualquier dirección. Como se muestra en las Figuras 13-15, los bloqueos de collarín 260 están orientados de manera tal que la dimensión más larga de la cabeza 264 sea paralela a los bordes longitudinales del collarín 240. Esto es diferente de la orientación de los bloqueos de collarín 160 que se muestran por

lo menos en las Figuras 4, 5 y 7, en donde la dimensión más larga de la cabeza 164 es perpendicular o transversal de otro modo a los bordes longitudinales del collarín 140. Los bloqueos de collarín 260 pueden estar orientados en cualquier dirección con respecto al collarín. La orientación de los bloqueos de collarín 160, 260 pueden contribuir a insertar el collarín 240 en el diente y también pueden contribuir a mantener el collarín bloqueado sobre la abertura en el diente después de la inserción. La orientación y la forma del bloqueo de collarín 260 impacta las fuerzas necesarias para insertar el bloqueo de collarín 260 en el collarín 240.

En algunas realizaciones, el bloqueo de clavija 270 es una variante del bloqueo de clavija 170 que se describe anteriormente. La clavija de bloqueo 270 bloquea la clavija 250 al collarín 240. El collarín 240 tiene una cavidad de retención de bloqueo de clavija 248 que tiene una forma para encajar el bloqueo de clavija 270. Como se muestra, el bloqueo de clavija 270 puede ser de una forma irregular. La forma del bloqueo de clavija 270 puede tener la forma de reloj de arena o de una parte de un reloj de arena. Por ejemplo, el ancho del bloqueo de clavija 270 puede variar en puntos radialmente hacia el exterior desde la clavija 250. La forma irregular del bloqueo de clavija 270 puede crear muescas y/u otras características cóncavas en las cuales se extiende el collarín 240. Las muescas y/o

concavidades del bloqueo de clavija 270 puede contribuir a mantener la clavija 250 bloqueada, mientras que la clavija giratoria 250 aplica una fuerza al émbolo montado sobre el bloqueo de clavija 270. La forma del bloqueo de clavija 270 puede contribuir a resistir a las fuerzas naturales aplicadas al bloqueo de clavija 270 debido al carácter rotacional de la clavija 250. El bloqueo de clavija 270 no se limita a solo formas irregulares o a la forma irregular que se muestra en las Figuras 13-15. También se contemplan y se pueden usar formas regulares. Las formas regulares pueden ofrecer beneficios similares, por ejemplo, un bloqueo de clavija con forma triangular 270 puede aumentar el ancho en puntos radialmente hacia el exterior del bloqueo de clavija 250. El ancho creciente del bloqueo de clavija 270 en puntos más alejados y más apartados del bloqueo de clavija 250 impide que el bloqueo de clavija 270 escape de la cavidad de retención de bloqueo de clavija 248. Las Figuras 13 y 14 también muestran un indicador de referencia 298A y 298B sobre el collarín 240 y la clavija 250, respectivamente. Estos son indicadores visuales para un usuario que indican cuando la punta 173 del émbolo 172 está alineada con el orificio de engranaje de bloqueo de clavija 155 sobre la clavija 150 (véase la Figura 12) o pueden indicar otras informaciones de alineamiento. Los indicadores se pueden formar o configurar en el collarín 240 y la clavija 250 o se pueden agregar de otro modo como marcas o indicaciones de la superficie.

Los expertos en el arte apreciarán que las implementaciones comprendidas por la presente invención no se limitan a los ejemplos particulares de implementaciones descritas anteriormente. Al respecto, si bien se han mostrado y descrito implementaciones ilustrativas, en la invención precedente, se contempla un amplio rango de modificaciones, cambios, combinaciones y sustituciones. Se comprende que se pueden hacer dichas variaciones sin apartarse del alcance de la presente invención. Por consiguiente, es apropiado que las reivindicaciones adjuntas se interpreten ampliamente y en una forma de acuerdo con la presente invención.