

## **UNIDAD DE DESGASTE PARA EQUIPOS DE TRABAJO DE TIERRA**

### **CAMPO DE LA INVENCION**

5                    La presente invención hace referencia a una unidad de desgaste para equipos de trabajo de tierra.

### **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

10                    En la minería y la construcción, se proporcionan comúnmente piezas de desgaste (p. ej., dientes) para proteger el equipo subyacente del desgaste excesivo y romper el suelo en una operación de excavación, tal como con una cubeta de excavación, brazo de excavación, o lo similar. Los dientes se encuentran, típicamente, con condiciones de carga pesada y altamente abrasivas durante el uso y deben reemplazarse periódicamente. Es  
15                    conveniente un mecanismo de bloqueo que pueda liberarse e instalarse rápidamente dado que el reemplazo de las puntas requiere tiempo de inactividad para el equipo excavador, lo cual puede causar una pérdida significativa de producción.

                      Un sistema de dientes incluye, típicamente, una base o un adaptador unido al equipo de excavación, y una punta fijada a la base para contactar el suelo. Se usa un  
20                    mecanismo de bloqueo para fijar la punta a la base. Es conveniente un mecanismo de bloqueo confiable. La falla del mecanismo de bloqueo puede provocar la pérdida de la punta, un daño en la base y/o atascamiento o daño del equipo de procesamiento corriente abajo, tal como un triturador.

### **BREVE DESCRIPCION DE LA INVENCION**

25                    La presente invención hace referencia a una unidad de desgaste para equipos de trabajo de tierra que incluye un miembro de desgaste fijado a una base mediante un mecanismo de bloqueo.

30                    En una modalidad, un miembro de desgaste de acoplamiento al suelo para el equipo de trabajo de tierra comprende una porción de trabajo delantera y una porción de montaje trasera. La porción de montaje trasera incluye un extremo trasero y una cavidad que se abre hacia atrás en el extremo trasero para recibir una base en el equipo de trabajo de tierra. La base tiene una abertura que se extiende transversalmente a través de la base y

una hendidura alrededor de la abertura en una pared de la base para recibir un mecanismo de retención de un mecanismo de bloqueo para fijar el miembro de desgaste a la base. La cavidad tiene paredes de la cavidad en donde al menos una primera de las paredes de la cavidad incluye (i) un orificio que se extiende a través de la ranura para recibir un cuerpo de bloqueo para el acoplamiento con el mecanismo de retención y (ii) una ranura que se abre en el extremo trasero y en el orificio para recibir una llave de un mecanismo de retención de bloqueo. La ranura incluye un par de superficies de contacto separadas para contactar superficies complementarias sobre la llave para impedir que gire el mecanismo de retención en la hendidura.

En una modalidad, una unidad de desgaste para equipos de trabajo de tierra comprende un miembro de desgaste de acoplamiento al suelo y un mecanismo de bloqueo para fijar el miembro de desgaste a los equipos. El miembro de desgaste incluye (i) una cavidad que tiene paredes superior, inferior y laterales para recibir una base en el equipo de trabajo de tierra, (ii) un orificio en cada pared lateral, y (iii) una ranura en al menos una de las paredes laterales de la cavidad. El mecanismo de bloqueo incluye un mecanismo de retención recibido en la hendidura en la base; y un cuerpo de bloqueo. El mecanismo de retención tiene una abertura central generalmente alineada con la abertura en la base y una llave recibida en la ranura. El cuerpo de bloqueo se extiende a través de la abertura central en el mecanismo de retención y en cada orificio del miembro de desgaste para sujetar el miembro de desgaste a una base en el equipo. El cuerpo de bloqueo y la abertura central tienen elementos de sujeción que se acoplan entre sí para conectar el cuerpo de bloqueo al mecanismo de retención. En una modalidad, la unidad de desgaste se acopla al suelo en movimiento en una dirección.

En una modalidad, un mecanismo de bloqueo para fijar un miembro de desgaste a una base en el equipo de trabajo de tierra incluye un mecanismo de retención y un cuerpo de bloqueo. El mecanismo de retención tiene un cuerpo con una primera cara y una segunda cara, una abertura del orificio con rosca hacia la primera y segunda cara y un borde que sobresale hacia afuera sobre la segunda cara. El cuerpo de bloqueo tiene una rosca para acoplar el orificio roscado en el mecanismo de retención y una formación que recibe una herramienta para facilitar el giro del cuerpo de bloqueo.

En una modalidad, un método para instalar un miembro de desgaste de acoplamiento al suelo en el equipo de trabajo de tierra comprende colocar un mecanismo de retención en una hendidura en una base en el equipo de trabajo de tierra, en donde el mecanismo de retención tiene una llave y un orificio central, ajustar el miembro de desgaste

sobre la base de tal manera que la base sea recibida en una cavidad en el miembro de desgaste, en donde la llave sea recibida en una ranura en la cavidad y al menos un orificio en el miembro de desgaste se alinee generalmente con una abertura que se extienda a través de la base, insertar un cuerpo de bloqueo a través del al menos un orificio en el miembro de  
5 desgaste y la abertura en la base, y fijar el cuerpo de bloqueo en el orificio central en el mecanismo de retención.

En una modalidad, un mecanismo de bloqueo puede incluir un cuerpo de bloqueo alargado y un mecanismo de retención con una abertura para recibir el cuerpo de bloqueo. El mecanismo de retención se monta en una hendidura de una base e incluye una  
10 llave que se extiende para ser recibida en un agujero del miembro de desgaste. El cuerpo de bloqueo y el mecanismo de retención pueden incluir sujetadores correspondientes con elementos de acoplamiento, tales como lengüetas o roscas. A medida que el adaptador se asienta en una cavidad del miembro de desgaste, una abertura en el adaptador se alinea con una o más aberturas en la pared del miembro de desgaste. El cuerpo de bloqueo es recibido a  
15 través de las aberturas alineadas para el acoplamiento con el mecanismo de retención.

En algunas modalidades, un mecanismo de bloqueo tiene una cantidad limitada de partes, es de fabricación barata, puede proporcionar una retención de cizallamiento doble para seguridad, proporciona un sistema confiable para fijar miembros de desgaste al equipo de trabajo de tierra, se resiste a la adhesión de partículas finas y la pérdida  
20 accidental del miembro de desgaste durante las operaciones y/o proporciona un reemplazo rápido del miembro de desgaste y la instalación de una pieza de reemplazo al final de su vida útil, reduciendo los costos de funcionamiento.

De acuerdo con una modalidad de la invención, un mecanismo de retención para un mecanismo de bloqueo del miembro de desgaste se mantiene en hendiduras adyacentes de un miembro de desgaste y una base.  
25

De acuerdo con una modalidad de la invención, un cuerpo de bloqueo se acopla con un mecanismo de retención en una cavidad formada por hendiduras en una base y un miembro de desgaste.

De acuerdo con una modalidad de la invención, un miembro de desgaste  
30 se mueve a través de la tierra en una dirección.

De acuerdo con una modalidad de la invención, un método para instalar un mecanismo del bloqueo del miembro de desgaste incluye insertar un mecanismo de retención en una hendidura de una base y montar un miembro de desgaste al aceptar una saliente del adaptador en una cavidad del miembro de desgaste y recibir una porción del

mecanismo de retención en una ranura de pared de la cavidad para limitar la rotación del mecanismo de retención en la hendidura.

De acuerdo con una modalidad de la invención, un asiento para recibir un mecanismo de retención es definido por una cavidad en cada uno de una base y un miembro de desgaste. El asentamiento del adaptador en el miembro de desgaste define el asiento del mecanismo de retención.

Para lograr una mejor comprensión de las ventajas y características de la invención, puede hacerse referencia a la materia descriptiva que sigue y las figuras adjuntas que describen e ilustran varias configuraciones y conceptos relacionados con la invención.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS**

La Figura 1 es una vista en perspectiva de una modalidad de una unidad de desgaste de conformidad con la presente invención.

La Figura 2 es una vista en perspectiva delantera de una base y un mecanismo de bloqueo de la unidad de desgaste.

La Figura 3 es una vista en perspectiva trasera de un miembro de desgaste y un mecanismo de bloqueo de la unidad de desgaste.

La Figura 3A es una vista en perspectiva trasera del miembro de desgaste.

La Figura 4 es una vista en perspectiva del mecanismo de bloqueo.

La Figura 4A es una vista en sección transversal axial parcial del mecanismo de bloqueo.

La Figura 5 es una vista en perspectiva en despiece de un mecanismo de bloqueo alternativo para la unidad de desgaste.

La Figura 5A es una vista en sección transversal axial parcial del mecanismo de bloqueo alternativo de la Figura 5.

La Figura 6 es una vista en perspectiva en despiece de una segunda modalidad de una unidad de desgaste de conformidad con la presente invención.

La Figura 7 es una vista en perspectiva trasera del miembro de desgaste y el mecanismo de bloqueo de la segunda modalidad.

La Figura 8 es una vista en perspectiva en despiece del mecanismo de bloqueo para la segunda modalidad.

## **DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS MODALIDADES PREFERIDAS**

Los miembros de desgaste fijados al equipo de trabajo de tierra se unen comúnmente a una base en el equipo para el acoplamiento con los materiales de la tierra durante la operación. A modo de ejemplo, el equipo de trabajo de tierra puede ser una cubeta, un brazo de excavación, un cabezal de corte u otros tipos de equipo para excavación, movimiento u otro trabajo con el suelo. La base puede fijarse al equipo mediante, por ejemplo, soldadura o unión mecánica, o podría ser una formación de yeso en un componente del equipo, tal como un reborde de una cubeta. Los miembros de desgaste también podrían fijarse directamente al equipo de trabajo de tierra (p. ej., directamente a un brazo de excavación) sin una base separada. En ese caso, el propio equipo que monta el miembro de desgaste se considera la base. En cualquier caso, el miembro de desgaste se fija a la base mediante un sistema de bloqueo 9 que puede liberarse o retirarse para permitir el reemplazo del miembro de desgaste cuando se desgasta. El miembro de desgaste puede ser, por ejemplo, una punta, envoltura, tira de alfombra, etc. Mientras la presente invención puede usarse en una amplia variedad de partes y operaciones de desgaste, una modalidad de la presente invención se muestra como un diente de excavación en las Figuras 1-8. En esta modalidad, la unidad de desgaste 10 incluye un miembro de desgaste 14 fijado a una base 12 mediante un elemento de bloqueo 16.

La base 12 incluye un extremo trasero soldado a un brazo de excavación, aunque son posibles otros arreglos, y una saliente proyectada hacia adelante 12C que, generalmente, se estrecha hacia el extremo delantero 11 con las paredes superior e inferior en convergencia 12D, 12E. El extremo delantero 11 puede ser una superficie de empuje transversal. La base 12 incluye una abertura 12A y una hendidura asociada 12B. En esta modalidad, la abertura 12A es un orificio cilíndrico que se extiende transversalmente a través de la saliente 12C y se abre en paredes laterales opuestas 12F, 12G. La hendidura 12B se encuentra, generalmente, en una ubicación adyacente y/o coaxial con respecto a la abertura 12A que forma una formación de avellanado en una pared lateral 12F de la saliente. Este es un diseño de base convencional de uso común actualmente para brazos excavadores y otros dientes de excavación. El diente convencional incluye una punta con una cavidad para recibir la saliente 12C y sostener la punta sobre el equipo. Un orificio en cada pared lateral de la punta se alinea con la abertura 12A en la saliente 12C. Se coloca un anillo de división en la hendidura 12B y queda atrapado entre la pared lateral de la punta y la pared lateral de la saliente. Un pasador cilíndrico con ranura anular se clava en los

orificios de las paredes laterales alineados y la abertura de la saliente hasta que el anillo de corte sea recibido en la ranura del pasador.

Si bien la unidad de desgaste 10 de la presente invención puede usarse en aplicaciones de primer ajuste, es adecuada para usarse en conexión con esta base convencional para proporcionar una unión mejorada de puntas y/o permitir la unión de otros diseños de puntas. Por ejemplo, un sistema de bloqueo 16 de acuerdo con la presente invención puede ser fiable y fuerte para disminuir el riesgo de pérdida de punta, fácil y rápido en cuanto al reemplazo eficiente de los miembros de desgaste desgastados, sin necesidad de clavarse para una mayor seguridad, de fabricación barata, involucrar unas pocas partes sencillas y/o capaz de usarse para fijar puntas de repuesto en bases convencionales en uso.

El miembro de desgaste 14 incluye una porción de trabajo delantera 13A y una porción de montaje trasera 13B con un extremo trasero 13C y una cavidad 14A de apertura hacia atrás en el extremo trasero 13C. En esta modalidad, la porción de trabajo delantera 13A es la barrena de una punta para un diente de excavación. Una abertura o un orificio 14B se extiende a través de una o ambas paredes opuestas de la cavidad 15, 17. El miembro de desgaste incluye, preferentemente, un orificio 14B en cada una de las paredes laterales opuestas, tal como se muestra en las figuras. Sin embargo, otros arreglos, tales como proporcionar solamente un único orificio 14B en una pared lateral, y/o una orientación vertical del mecanismo de bloqueo con un orificio en una o ambas paredes superior e inferior de la cavidad. La saliente 12C es recibida en la cavidad 14A a lo largo de un eje de miembro de desgaste 14, aunque son posibles otras configuraciones, para montar y soportar el miembro de desgaste en el equipo de trabajo de tierra. La cavidad 14A tiene, preferentemente, una configuración para complementar la saliente 12C. Las formas complementarias de la base 12 y la cavidad 14A podrían ser considerablemente diferentes para los dientes de excavación o para otros miembros de desgaste para operaciones con excavadoras o de otro tipo de trabajo en tierra.

Puede proporcionarse una hendidura 12B en cada pared lateral 12F, 12G (o las paredes 12D, 12E) para reversibilidad si se desea. Con la base 12 asentada en la cavidad 14A del miembro de desgaste 14, la abertura 12A se alinea con los orificios 14B del miembro de desgaste. La base 12 puede incluir aberturas adicionales 40 para unirse a miembros de desgaste adicionales, tales como una envoltura para el brazo. Este es el arreglo de las bases de excavadoras convencionales. Puede usarse un arreglo de bloqueo igual, similar o diferente para fijar esos otros miembros de desgaste.

A medida que la base se desgasta con el uso, la saliente puede volverse efectivamente más corta y/o más estrecha. Un miembro de desgaste que recibe la saliente desgastada en la cavidad puede permanecer más hacia atrás sobre la base que lo que ocurre con una base sin desgaste. El o los orificios 14B en las paredes de la cavidad pueden extenderse o alargarse para formar una ranura. El orificio alargado puede alinearse con la abertura 12A en un intervalo de posiciones del miembro de desgaste hacia delante/hacia atrás para aceptar el mecanismo de bloqueo y fijar el miembro de desgaste.

El mecanismo de bloqueo 16 es recibido en los orificios alineados 12A, 14B del miembro de desgaste y la base para fijarlos entre sí. El mecanismo de bloqueo 16 incluye un pasador o cuerpo de bloqueo 18 con un elemento de sujeción 18D, que puede ser un elemento helicoidal u otra estructura de roscas, y un mecanismo de retención 20 con la abertura 20B con un elemento de sujeción correspondiente 20C, tal como un elemento helicoidal. Los elementos de sujeción se describen aquí como roscas de ejemplo, pero pueden incluir otros arreglos que realicen la misma función o una similar. Otro ejemplo podría incluir lengüetas y ranuras para un montaje de bayoneta junto con un retén o gancho para inhibir la liberación no deseada. En la modalidad ilustrada, el hilo se extiende al menos una rotación completa alrededor del cuerpo de bloqueo, aunque otros elementos de sujeción o helicoidales pueden extenderse solamente parcialmente alrededor de la circunferencia del cuerpo de bloqueo. El mecanismo de retención 20 puede ser una tuerca o un anillo de retención. El mecanismo de retención y el cuerpo, en algunas modalidades, no están roscados y el mecanismo de retención actúa como un sujetador que ejerce fuerza o fijado mediante otra función de retención.

Cada uno del cuerpo de bloqueo 18 y el mecanismo de retención 20 incluye un eje longitudinal LA1 y LA2 que coinciden cuando el cuerpo de bloqueo se ensambla al mecanismo de retención, aunque esto no es necesario si la hendidura es excéntrica con respecto a la abertura a través de la saliente. El extremo proximal 18A puede incluir una característica de acoplamiento de herramienta 18C, tal como un enchufe hexagonal o cabezal hexagonal para recibir una herramienta de torsión correspondiente para facilitar la rotación del cuerpo de bloqueo para, en esta modalidad, enroscar y desenroscar el cuerpo de bloqueo 18 dentro y fuera del mecanismo de retención 20. Puede proporcionarse una formación de recepción de herramienta 18C en el extremo distal 18B o ambos extremos del cuerpo de bloqueo.

El cuerpo de bloqueo puede estrecharse opcionalmente para converger desde un extremo proximal 18A hacia el extremo distal 18B. Similarmente, las roscas helicoidales pueden estrecharse hasta un diámetro más pequeño que se extiende axialmente. Un cuerpo de bloqueo estrechado 18 puede permitir una liberación más fácil del cuerpo de bloqueo de las aberturas alineadas 12A, 14B cuando hay partículas finas compactadas presentes en la unidad de desgaste 10. Las partículas finas son partículas pequeñas que pueden acumularse en hendiduras y compactarse durante las operaciones para formar compactaciones similares a cemento en partes de desgaste de acoplamiento al suelo. Cuando el cuerpo de bloqueo se estrecha axialmente, la primera rotación y el movimiento axial del cuerpo de bloqueo (p. ej., con una conexión roscada) en relación con el miembro de desgaste y la base crea una brecha entre el cuerpo de bloqueo y cualquier partícula fina compactada. El estrechamiento de los elementos de bloqueo y/o el elemento helicoidal puede facilitar la superación de la unión de las partes ensambladas provocada por las partículas finas. Al retirar el mecanismo de bloqueo, a medida que el cuerpo de bloqueo gira y se desplaza axialmente del mecanismo de retención, se forma una brecha entre el cuerpo de bloqueo y las partículas finas, que aumenta con la rotación adicional del cuerpo de bloqueo. La brecha permite que el cuerpo de bloqueo gire y se retire de las aberturas 12A, 14B más fácilmente. Sin dicho estrechamiento, las partículas finas tenderían a continuar uniendo el cuerpo de bloqueo y resistir mediante fricción el retiro del cuerpo de bloqueo de las aberturas 12A, 14B. Estos beneficios de un mecanismo de bloqueo estrechado pueden obtenerse incluso si las aberturas 12A y/o 14B no se encuentran estrechadas. La abertura 12A ya no se encuentra estrechada en la base de la excavadora convencional. Sin embargo, la abertura 12A y/o las aberturas 14B podrían estrecharse para complementar el estrechamiento del cuerpo de bloqueo 18.

El mecanismo de retención 20 incluye una llave 20A, que en esta modalidad es un borde que se extiende hacia afuera del mecanismo de retención para acoplarse a un agujero 14C, que en esta modalidad es una ranura en una pared de la cavidad 15 del miembro de desgaste 14. Tal como se observa en las Figuras 3 y 3A, la ranura 14C se extiende generalmente en paralelo al eje LA del miembro de desgaste a lo largo de una superficie interior 15A de la pared de la cavidad 15. El agujero 14C podría orientarse de manera congruente con la dirección de instalación del miembro de desgaste en la base y no ser paralela al eje LA. La ranura 14C se abre y se extiende desde el borde trasero 15C hasta la apertura 14B para recibir la llave 20A durante la instalación del miembro de desgaste. En la construcción ilustrada, la llave 20A se extiende a través de la superficie interna 20D del mecanismo de retención. Por consiguiente, la ranura 14C continúa hacia adelante de la

abertura 14B para recibir la llave 20A cuando el miembro de desgaste se encuentra completamente instalado. En esta posición, la llave 20A se fija axialmente hacia adelante y hacia atrás de la abertura 14B. Sin embargo, la llave podría extenderse solo parcialmente a través del mecanismo de retención, en cuyo caso la extensión de la ranura 14C hacia  
5 adelante de la abertura 14B podría ser menor o inexistente. La llave 20A se configura para ser recibida en una ranura 14C que se forma en la pared de la cavidad 14A de la abertura próxima del miembro de desgaste 14B para evitar el giro del mecanismo de retención.

La base 12 puede incluir, opcionalmente, un elemento de desviación 24 para mantener el mecanismo de retención 20 en la hendidura 12B. El elemento de desviación  
10 puede ser un elastómero que proporcione un ajuste de interferencia para mantener el mecanismo de retención en fricción. En esta modalidad, el elemento de desviación 24 se ajusta en una hendidura en la pared del adaptador. El elemento de desviación también podría ajustarse en una hendidura formada en el mecanismo de retención, en una pared de la hendidura 12B, para un revestimiento interior de la hendidura 12B, o tener otros arreglos. El  
15 elemento de desviación podría tener otras configuraciones, tales como ser anular para recibir el mecanismo de retención o fijarse al mecanismo de retención. Alternativamente, un imán, un adhesivo u otro medio puede usarse como un elemento de desviación para sostener el mecanismo de retención 20.

El mecanismo de bloqueo 16 puede incluir, opcionalmente, un sistema de  
20 sujeción para resistir la separación del cuerpo de bloqueo 18 del mecanismo de retención 20 durante la operación. Puede recibirse un pestillo o fijador 22 en el mecanismo de retención o el cuerpo de bloqueo para acoplar una muesca del fijador 22A en una superficie correspondiente del otro cuerpo (Figuras 5 y 5A). El fijador puede incluir un elemento de acoplamiento extensible, que puede ser elastómero, acero u otro material  
25 duro fijado en un elastómero. El elemento de acoplamiento puede desviarse o desplazarse bajo presión y volver a su posición original. El elemento de acoplamiento extensor se acopla una muesca correspondiente 22A o una hendidura de pestillo con el cuerpo de bloqueo en acoplamiento completo con el mecanismo de retención. En esta modalidad, el fijador 22 incluye una lengüeta de metal con forma generalmente de L 23  
30 respaldada por un bloque flexible 25 que se fijan entre sí e insertan en una hendidura 27 en el mecanismo de retención 20. A medida que el cuerpo de bloqueo se instala en el mecanismo de retención, el extremo distal del cuerpo de bloqueo empuja la lengüeta 23 hacia afuera contra la desviación del miembro flexible hasta que el extremo interno 23A de la lengüeta se ajuste en la muesca 22A. Tal como se observa en la Figura 5A, el extremo

distal del cuerpo de bloqueo tiene, preferentemente, un borde biselado 18B para facilitar la lengüeta 23 hacia afuera durante la instalación inicial.

Alternativamente, el sistema de sujeción puede tener otras construcciones. Por ejemplo, el sistema de sujeción puede incluir un anillo de división 30 retenido por el mecanismo de retención 20 (Figuras 4 y 4A). El anillo de división puede retenerse en una primera ranura anular 32 en la abertura 20B para permitir el movimiento limitado del anillo. A medida que el cuerpo de bloqueo pase a través de la abertura de retención 20B, también pasará a través del anillo. El anillo se expande para aceptar el cuerpo de bloqueo que pasa al mecanismo de retención. A medida que el mecanismo de retención se acopla a las roscas del cuerpo, avanza en el cuerpo de bloqueo con el anillo hasta que el anillo se acople con una segunda ranura anular 34 en el cuerpo de bloqueo. El anillo de división se ajusta en la segunda ranura anular del cuerpo de bloqueo. Para extraer el cuerpo de bloqueo del mecanismo de retención, se aplica una torsión adicional para expandir de nuevo el anillo hasta el diámetro completo del cuerpo de bloqueo adyacente a la hendidura. El sistema de sujeción limita el movimiento axial del mecanismo de retención en el cuerpo de bloqueo para resistir el aflojamiento, por ejemplo, teniendo en cuenta la vibración y/u otras fuerzas y mantener el acoplamiento completo de los miembros de bloqueo. Otras configuraciones de un sistema de sujeción que realizan una función similar para inhibir la desconexión del mecanismo de retención del cuerpo de bloqueo son posibles.

Ensamblar el sistema de bloqueo incluye insertar el mecanismo de retención 20 en la hendidura 12B del adaptador para el acoplamiento con el elemento de desviación 24. La llave 20A se extiende hacia afuera más allá de la superficie de la base, que en esta modalidad es la pared lateral 12F, con el mecanismo de retención 20 en la hendidura 12B. En una modalidad, el operador alinea la llave 20A para su recepción en la ranura 14C en la cavidad del miembro de desgaste cuando el miembro de desgaste se monta en el adaptador 12. En otra modalidad, la hendidura y el mecanismo de retención pueden formarse de manera cooperativa (p. ej., con una forma no simétrica) para recibir el mecanismo de retención en una orientación particular para garantizar que la llave 20A se posicione adecuadamente para recibir la ranura. La base 12 es recibida en la cavidad 14A y la llave 20A es recibida en la ranura 14C a medida que el miembro de desgaste avanza en la saliente 12C. Si las aberturas no se estrechan, la ranura podría formarse en ambas paredes laterales para permitir el montaje del miembro de desgaste en cualquier orientación o para permitir la inversión del miembro de desgaste cuando se desgaste parcialmente. En la modalidad ilustrada, la ranura se forma en una sola pared lateral. Las aberturas 12A se alinean con las

aberturas 14B del miembro de desgaste 14 cuando la base está completamente asentada en la cavidad. La hendidura 12B y la ranura 14C forman juntas un asiento de retención 26 para el mecanismo de retención 20. El mecanismo de retención 20 se asienta en la hendidura 12B entre la pared lateral 12F de la saliente 12C y la pared de la cavidad 15 del miembro de desgaste 14 cuando se usa con la base convencional, es decir, en la misma ubicación que el anillo de división convencional en un sistema de dientes convencional.

Después, se inserta el extremo distal del cuerpo de bloqueo 18B en la abertura 14B, la abertura 12A y el mecanismo de retención hasta que las roscas del mecanismo de retención 20C se acoplen con las roscas del cuerpo de bloqueo 18D. Después el cuerpo de bloqueo 18 se gira para que se acople con las roscas correspondientes adyacentes al extremo distal 18B y avance hacia las aberturas hasta que el extremo proximal 18A presente se hunda en el miembro de desgaste 12 y el fijador 22 se acople con la muesca del fijador 22A correspondiente. Alternativamente, el cuerpo de bloqueo podría instalarse en la dirección opuesta con las roscas formadas en el extremo proximal 18A para que se acoplen con el mecanismo de retención 20. Se evita que el mecanismo de retención 20 gire con el cuerpo de bloqueo 18 mediante el acoplamiento de la llave 20A con el agujero 14C. La separación del cuerpo de bloqueo 18 del mecanismo de retención 20 se inhibe durante la operación mediante el sistema de sujeción 22.

En la modalidad ilustrada, la llave 20A se muestra como un borde que se extiende axialmente a lo largo del mecanismo de retención y se estrecha hacia afuera para definir las superficies de contacto 31, 33 para contactar las superficies de contacto 35, 37 correspondientes en el agujero 14C. Las superficies de contacto 31, 33, 35, 37 evitan la rotación del mecanismo de retención 20 durante la instalación del cuerpo de bloqueo 18. Son posibles otras configuraciones de llaves y agujeros. Por ejemplo, la llave (p. ej., un borde) podría formarse en la pared de la cavidad y el agujero (p. ej., una ranura) en el mecanismo de retención. Además, como ejemplo, la llave podría ser no simétrica y más estrecha que la ranura, y tener una sola pared de contacto que se extienda a lo largo de una pared de contacto complementaria en la ranura para resistir el giro del mecanismo de retención. En términos generales, puede hacerse referencia a la llave y el agujero como elementos resistentes a la rotación.

El cuerpo de bloqueo 18 puede acoplarse a una abertura 14B o puede acoplar dos aberturas 14B en paredes opuestas de la cavidad 14A. El cuerpo de bloqueo 18 que se extiende a través de las aberturas 14B y 12A resiste el movimiento del miembro de desgaste fuera de la base. En la modalidad ilustrada, el cuerpo de bloqueo se carga en cizalla en uno o

ambos lados en la interfaz entre la base y el miembro de desgaste para resistir la pérdida del miembro de desgaste durante el uso. Son posibles otros tipos de carga dependiendo del procedimiento de ajuste y eliminación del miembro de desgaste de la base. El movimiento axial del cuerpo de bloqueo se ve limitado por el acoplamiento de las roscas del mecanismo de retención y el cuerpo de bloqueo y, si se proporciona, el sistema de sujeción.

Para retirar el bloqueo, el cuerpo de bloqueo 18 gira mediante una herramienta para desacoplar las roscas del cuerpo de bloqueo de las roscas del mecanismo de retención 20 y, si se usa, superar el fijador. El cuerpo de bloqueo se retira de las aberturas. El miembro de desgaste se retira del adaptador que expone el mecanismo de retención 20 en la hendidura 12B. Después, puede instalarse un nuevo miembro de desgaste sobre la base con el mecanismo de bloqueo (o un nuevo mecanismo de bloqueo) insertado en las aberturas alineadas 14B, 12A.

La unidad de desgaste 110 es una modalidad alternativa de un miembro de desgaste y bloqueo y funciona de manera similar a como se describió anteriormente. Un miembro de desgaste 14 recibe una saliente de la base 12 en una cavidad de apertura hacia atrás 14A. La cavidad incluye una ranura 14C y aberturas 14B. Con la base asentada en la cavidad del miembro de desgaste, las aberturas 14B se alinean con la abertura 12A.

El mecanismo de bloqueo 116 incluye un mecanismo de retención 120 y el cuerpo de bloqueo 118 con un extremo proximal 118A que preferentemente se estrecha hasta un extremo distal 118B, aunque el cuerpo de bloqueo podría no ser estrechado. El cuerpo de bloqueo 118 incluye un accesorio de acoplamiento de herramientas 118C tal como una abertura para una llave de Allen u otra herramienta de torsión. El mecanismo de retención 120 incluye una abertura roscada 120B y una llave 120A. La llave 120A en esta modalidad tiene una sección transversal rectangular y tiene una forma correspondiente a un agujero o una ranura 14C. La llave 120A incluye superficies de contacto 131, 133 que soportan las superficies de contacto correspondientes 135, 137 en el agujero 14C. Las superficies de soporte resisten el giro del mecanismo de retención 20 en la hendidura 12B. Las roscas 118D se encuentran adyacentes al extremo proximal 118A del cuerpo de bloqueo en esta modalidad, pero podrían encontrarse en el extremo distal. La unidad de desgaste 110 puede incluir un sistema de sujeción tal como se describió anteriormente para limitar la desconexión del cuerpo de bloqueo del mecanismo de retención.

El montaje de la unidad de desgaste 110 es similar a la modalidad anterior e incluye insertar el mecanismo de retención 120 en la hendidura 12B y acoplarlo con el elemento de desviación 24. La llave 120A se extiende más allá de la superficie de la base. La

base 12 es recibida en la cavidad 14A a medida que el miembro de desgaste 14 avanza sobre la base con la llave 120A que se recibe en el agujero 14C. La abertura 12A se alinea con las aberturas 14B a medida que el miembro de desgaste se asienta sobre la base y el agujero se encuentra adyacente a la hendidura 12B con el mecanismo de retención sostenido por el agujero y la hendidura. El extremo distal del cuerpo de bloqueo 118B se inserta en la abertura 14B adyacente al mecanismo de retención 120, a través del mecanismo de retención 120 y la abertura 12A, y en la abertura 14B opuesta al mecanismo de retención 120. Las roscas del mecanismo de retención 120B se acoplan con las roscas 118D durante la instalación del cuerpo de bloqueo 118. El cuerpo de bloqueo 118 rota para acoplar las roscas del mecanismo de retención y avanza dentro de las aberturas hasta que el extremo proximal 118A se hunda en el miembro de desgaste 14 y el fijador 122 se acople con la muesca correspondiente 122A. Una vez más, se evita que el retén gire con el cuerpo de bloqueo en avance mediante el acoplamiento de la llave con el agujero. Al igual que en la modalidad anterior, la llave (p. ej., el borde) podría formarse en la pared de la cavidad del miembro de desgaste y el agujero (p. ej., la ranura) en el mecanismo de retención.

Los mecanismos de bloqueo descritos en la presente descripción proporcionan sistemas para fijar miembros de desgaste a equipos de trabajo de tierra. Estos mecanismos de bloqueo pueden resistir la unión de las partículas finas, la pérdida accidental del miembro de desgaste durante las operaciones y/o el reemplazo rápido del miembro de desgaste y la instalación de piezas de reemplazo al final de su vida útil, lo que reduce los costos de funcionamiento.

La descripción anterior describe ejemplos específicos de mecanismos de bloqueo para fijar los miembros de desgaste a equipos de excavación que incluyen diferentes aspectos o características de la invención. Las diversas características de la invención se usan, preferentemente, juntas tal como se describe en las modalidades. Sin embargo, las diversas características pueden usarse solas o en otras combinaciones y aun así obtener determinados beneficios de la invención. Esto podría ser el caso de cada una de las características de la invención descritas. Las características en una modalidad también pueden usarse con las características de otra modalidad. Los ejemplos proporcionados y la combinación de las características descritas no pretenden ser limitantes en el sentido de que deben usarse juntos.