

MONTAJE DE EXCAVACIÓN CON SISTEMA DE SUJECCIÓN DE PIVOTE

Prioridad

La presente invención reivindica prioridad y el beneficio de la fecha de presentación de la solicitud de patente provisoria estadounidense N° 63/329.803, presentada el 11 de abril de 2022 y de la solicitud de patente estadounidense número 18/190.576, presentada el 27 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 excavación que incluye un montaje de sujetador que asegura un componente de miembro de desgaste a un montaje de excavación. Más específicamente, la presente invención se refiere a un sistema de miembro de desgaste asegurado usando un sistema de sujeción desprendible que tiene un montaje de bloqueo mejorado con un montaje de bloqueo giratorio.

Antecedentes

Los aparatos de desplazamiento de materiales o estructuras de base, como, por ejemplo, los cangilones de excavación y/o bordes asegurados a cangilones de excavación hallados en equipos de construcción, minería y otros equipos para movimiento de tierra, con frecuencia incluyen miembros de desgaste reemplazables como, por ejemplo, dientes de engranaje, adaptadores, transportadoras de desgaste, anillos de refuerzo, etc. Estos miembros de desgaste suelen ponerse en contacto abrasivo, de desgaste con la tierra u otro material que se está desplazando. Por ejemplo, los montajes de dientes de excavación que forman parte de aparatos de desplazamiento de materiales o que están unidos a estructuras de base, como, por ejemplo, cangilones de excavación o bordes y similares, normalmente comprenden una porción de adaptador relativamente masivo que se ancla adecuadamente a una estructura del equipo, por ejemplo, como un borde delantero de cangilón. Un diente reemplazable normalmente incluye una abertura que recibe en forma desprendible una nariz de un adaptador y el diente se asegura al adaptador con un mecanismo de sujeción.

Para reducir el desgaste o el daño a la estructura de base entre los montajes de dientes, que normalmente están separadas a lo largo del borde de la estructura de base, los anillos de refuerzo se pueden asegurar a la estructura de base entre ambos montajes. Los anillos de refuerzo también pueden estar posicionados a lo

largo de costados o alas verticales en los bordes de la estructura de base.

Existen numerosos tipos diferentes de mecanismos de sujeción para asegurar anillos de refuerzo a un borde de cangilón u otra estructura de base. Un método para montar anillos de refuerzo a un cangilón es formar una serie de orificios verticalmente a través de la porción del borde delantero del borde de cangilón. Los orificios correspondientes se forman verticalmente a través de los anillos de refuerzo y, con los anillos de refuerzo en el lugar sobre la porción de borde delantero, los orificios correspondientes se alinean y las cuñas se impulsan a través de ellos. Sin embargo, existen desventajas del método de cuñas descrito anteriormente para montar anillos de refuerzo sobre un cangilón de excavación. Por ejemplo, el método de cuñas remueve el material desde la porción de borde delantero mediante la formación de una serie de orificios a través del cangilón. Esto puede debilitar la porción de borde delantero y proporcionar una exposición a la superficie adicional donde puede ocurrir el desgaste. Además, estos métodos de cuñas pueden necesitar el martillado de la cuña en el lugar. La necesidad de martillar para colocar y luego martillar para quitar una cuña con un martillo puede ser un desafío y consumir tiempo.

Se han propuesto diversas alternativas para martillar y colocar mecanismos de sujeción para retener en forma desprendible un anillo de refuerzo sobre un cangilón de excavación. Si bien estos mecanismos de sujeción alternativos eliminan en forma deseable la necesidad de martillar y colocar una cuña y quitarla del borde de cangilón, 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. En un ejemplo, en la Patente estadounidense N° 5.713.145 de Ruvang, un anillo de refuerzo que tiene un corte transversal generalmente con forma de C se une en forma removible al borde frontal de un borde de cangilón de excavación mediante la colocación del borde frontal en el interior del anillo de refuerzo de desgaste de manera tal que las patas superior e inferior del anillo de refuerzo se extiendan, respectivamente a lo largo de las caras superior e inferior del borde. Una porción del extremo posterior de la pata superior del anillo de refuerzo luego se asegura en forma removible, usando un tornillo J insertado en la pata superior después de que el anillo de refuerzo se posiciona sobre el borde del cangilón, sobre una estructura de base soldada sobre la cara superior del borde. Una tuerca roscada sobre el tornillo J en el extremo posterior de la pata superior del anillo de refuerzo y que mira hacia la estructura de base soldada impide la remoción

hacia delante del anillo de refuerzo de desgaste instalado desde el borde del cangilón. Si bien el sistema ha demostrado que se adecua bien con su fin deseado, hay lugar para una mejora. Por ejemplo, el sistema exige que una porción de cada anillo de refuerzo tenga un área de proyección frontal relativamente alta que aumenta la resistencia a la penetración del anillo de refuerzo en el material que se está excavando. Además, las porciones del mecanismo de sujeción expuestas al material que se está excavando pueden estar sujetas a un desgaste por abrasión indeseable.

Algunos tipos de mecanismos de sujeción incluyen un componente giratorio entre una posición bloqueada y una posición desbloqueada. Sin embargo, la vibración continua, el alto impacto y la carga cíclica del anillo de refuerzo pueden derivar en la rotación involuntaria del mecanismo de sujeción desde una posición bloqueada hacia una posición desbloqueada. Esto puede producir un exceso de desgaste en el mecanismo de sujeción y/o el desprendimiento involuntario del anillo de refuerzo o puede afectar la vida útil del mecanismo de sujeción y del anillo de refuerzo.

Por consiguiente, existe una necesidad de un mecanismo de sujeción de montaje de anillo de refuerzo mejorado.

Resumen

De acuerdo con algunos ejemplos, un montaje de bloqueo para asegurar un miembro de desgaste sobre una estructura de soporte puede incluir un cuerpo de bloqueo y una clavija. El cuerpo de bloqueo puede tener una superficie superior, una primera superficie lateral y un alma que se extiende linealmente a lo largo de un eje que interseca la superficie superior y la primera superficie lateral. La clavija puede estar configurada para la recepción en el alma del cuerpo de bloqueo. La clavija puede incluir una cabeza, una punta y un eje que se extiende entre la cabeza y la punta. La clavija puede tener una configuración retraída en la cual la punta se retiene dentro del alma y una configuración apoyada en la cual el eje se extiende lateralmente hacia el exterior desde el alma más allá de la primera superficie lateral.

En algunos ejemplos, la clavija puede estar configurada para la transición entre las configuraciones retraída y apoyada mediante la rotación alrededor del eje. El alma del cuerpo de bloqueo puede incluir un primer conjunto de roscas y el eje de la clavija puede tener un segundo conjunto de roscas que corresponden al primer conjunto de roscas. El cuerpo de bloqueo puede tener un mecanismo de retención de clavija. Una porción del mecanismo de

retención de clavija se puede extender dentro del alma. La clavija puede tener una primera muesca dispuesta a lo largo de la porción superior del segundo conjunto de roscas. La primera muesca puede estar configurada para recibir la porción del mecanismo de retención de clavija cuando la clavija está en la configuración apoyada. El mecanismo de retención de clavija puede incluir un miembro flexible y un miembro rígido asegurado al miembro flexible. La porción del mecanismo de retención de clavija que ese extiende en el alma puede incluir una porción del miembro rígido. La clavija puede tener una segunda muesca dispuesta a lo largo de una porción inferior del segundo conjunto de roscas. La segunda muesca puede estar configurada para recibir la porción del mecanismo de retención de clavija cuando la clavija está en la configuración retraída. El engranaje de la porción del mecanismo de retención de clavija con la segunda muesca puede retener la punta de la clavija en el alma y resiste la rotación de la clavija.

En algunos ejemplos, se puede formar una primera cavidad en la superficie superior del cuerpo de bloqueo y el alma se puede abrir en la primera cavidad. Se puede formar una segunda cavidad en el cuerpo de bloqueo y extenderse entre el alma y la primera cavidad. La segunda cavidad puede estar configurada para recibir el miembro flexible del mecanismo de retención de clavija. La

cabeza de la clavija puede estar posicionada dentro de la primera cavidad cuando la clavija está en la configuración apoyada.

En algunos ejemplos, el cuerpo de bloqueo incluye una segunda superficie lateral dispuesta sobre una cara del cuerpo de bloqueo opuesto a la primera superficie lateral y una superficie inferior que se extiende entre la primera superficie lateral y la segunda superficie lateral. La superficie inferior puede ser plana. La primera superficie lateral del cuerpo de bloqueo puede ser más ancha que la segunda superficie lateral. El cuerpo de bloqueo puede incluir un pie que se extiende lateralmente hacia el exterior desde la segunda superficie lateral. El pie puede tener una superficie superior que mira hacia arriba y fuera de la segunda superficie lateral y una superficie inferior que mira hacia abajo y fuera de la segunda superficie lateral. Se puede formar un canal en una interfaz de la superficie superior del pie con la segunda superficie lateral y se puede formar una cresta en la interfaz de la superficie superior del pie con la superficie inferior del pie. El cuerpo de bloqueo puede incluir una superficie frontal que se extiende entre la primera superficie lateral y la segunda superficie lateral y una superficie inferior dispuesta sobre una cara del cuerpo de bloqueo opuesto a la superficie frontal. Por lo menos una porción de la superficie frontal y por lo menos una porción de la

superficie posterior puede estar en ángulo hacia fuera desde una de otra desde la superficie inferior hacia la superficie superior. Por lo menos una porción de la superficie frontal del cuerpo de bloqueo puede estar en ángulo hacia atrás desde la primera superficie lateral hacia la segunda superficie lateral.

En algunos ejemplos, el cuerpo de bloqueo puede tener un mecanismo de retención desviado que se extiende hacia el exterior desde la superficie frontal del cuerpo de bloqueo. El mecanismo retención desviado puede incluir un miembro rígido asegurado con un miembro flexible. El miembro flexible puede estar dispuesto dentro de un receptáculo formado a través de la superficie frontal y el miembro rígido se puede extender hacia el exterior fuera del receptáculo. El cuerpo de bloqueo puede tener una lengüeta que se extiende hacia el exterior desde la superficie frontal.

De acuerdo con algunos ejemplos, un montaje de miembro de desgaste incluye un miembro de desgaste y un montaje de bloqueo. El miembro de desgaste puede incluir una pata superior que se extiende hacia atrás fuera de un borde delantero del miembro de desgaste hacia una superficie posterior. Un pasaje se puede extender a través de la pata superior desde una superficie superior de la pata superior. Se puede formar una cavidad de

estructura de soporte en una cara inferior de la pata superior y se puede extender hacia atrás a través de la superficie posterior de la pata superior. La cavidad de la estructura de soporte puede estar configurada para recibir una estructura de soporte cuando el miembro de desgaste se asegura al equipo de excavación. El pasaje se puede extender en la cavidad de estructura de soporte. El montaje de bloqueo puede incluir un cuerpo de bloqueo y una clavija. El cuerpo de bloqueo puede incluir una superficie superior, una primera superficie lateral y un alma que se extiende linealmente a lo largo de un eje que interseca la superficie superior y la primera superficie lateral. La clavija puede estar configurada para la recepción en el alma del cuerpo de bloqueo. La clavija puede tener una cabeza, una punta y un eje que se extiende entre la cabeza y la punta. La clavija puede tener una configuración retraída en la cual la punta se retiene dentro del alma y una configuración apoyada en la cual el eje se extiende lateralmente hacia el exterior desde el alma fuera de la primera superficie lateral.

En algunos ejemplos, el miembro de desgaste puede incluir un canal de guía que se extiende a lo largo de una pared del pasaje y el cuerpo de bloqueo puede incluir una lengüeta que se extiende hacia el exterior desde una cara del cuerpo de bloqueo. La lengüeta puede estar configurada para viajar dentro del canal de

guía mientras el cuerpo de bloqueo se inserta en el pasaje desde la superficie superior de la pata superior del miembro de desgaste. El cuerpo de bloqueo puede tener un mecanismo de retención desviado que se extiende desde una cara del cuerpo de bloqueo. El mecanismo de retención desviado puede incluir un miembro rígido asegurado al miembro flexible. El miembro flexible puede estar dispuesto dentro de un receptáculo formado en el cuerpo de bloqueo y el miembro rígido se puede extender hacia el exterior del receptáculo. El miembro de desgaste puede incluir un canal de instalación formado dentro de una pared del pasaje. El canal de instalación se puede reducir hacia el interior del pasaje en una dirección que se extiende desde la superficie superior de la pata superior hacia la cavidad de estructura de soporte. El mecanismo de retención desviado puede estar configurado para viajar a lo largo de una superficie del canal de instalación mientras el montaje de bloqueo se instala a través del pasaje. El miembro de desgaste puede incluir una muesca dispuesta adyacente a un extremo inferior del canal de instalación. La muesca se puede formar más profundo en la pared del pasaje que el extremo inferior del canal de instalación. El mecanismo de retención desviado puede estar configurado para encajarse en la muesca cuando se instala el cuerpo de bloqueo.

En algunos ejemplos, el cuerpo de bloqueo y el pasaje pueden tener un tamaño y una forma de manera tal que el cuerpo de bloqueo sea inestable en el pasaje en solo una orientación alrededor del eje vertical. Una región central de la pata superior puede tener un perfil vertical mayor en relación con las porciones de la pata superior sobre cada cara lateral de la región central.

En algunos ejemplos, el cuerpo de bloqueo incluye una superficie frontal y una superficie posterior. La superficie frontal se puede reducir hacia el exterior desde la superficie inferior hacia la superficie superior del cuerpo de bloqueo. La superficie frontal del cuerpo de bloqueo puede estar en ángulo a aproximadamente $1-10^{\circ}$ con respecto a un plano vertical, por ejemplo, a aproximadamente $2-4^{\circ}$. El cuerpo de bloqueo puede incluir una segunda superficie lateral dispuesta sobre una cara del cuerpo de bloqueo opuesto a la primera superficie lateral y una superficie inferior que se extiende entre la primera superficie lateral y la segunda superficie lateral. La superficie inferior puede ser plana. La primera superficie lateral del cuerpo de bloqueo puede ser más ancha que la segunda superficie lateral. Una primera pared lateral del pasaje puede tener un ancho que corresponde a la primera superficie lateral del cuerpo de bloqueo y una segunda pared lateral del pasaje

puede tener un ancho que corresponde a la segunda superficie lateral del cuerpo de bloqueo. El ancho de la segunda pared lateral del pasaje puede ser menor que el ancho de la primera superficie lateral del cuerpo de bloqueo.

En algunos ejemplos, el cuerpo de bloqueo incluye un pie que se extiende lateralmente hacia el exterior desde la segunda superficie lateral. El cuerpo de bloqueo puede incluir una superficie frontal que se extiende entre la primera superficie lateral y la segunda superficie lateral y una superficie posterior dispuesta sobre una cara del cuerpo de bloqueo opuesto a la superficie frontal. Por lo menos una porción de la superficie frontal del cuerpo de bloqueo y por lo menos una porción de la superficie posterior del cuerpo de bloqueo pueden estar en ángulo hacia el exterior una de otra desde la superficie inferior del cuerpo de bloqueo hacia la superficie superior del cuerpo de bloqueo.

En algunos ejemplos, la cavidad de estructura de soporte se puede extender entre dos canales opuestos que se extienden hacia delante desde la superficie posterior de la pata superior y puede estar configurada para recibir alas opuestas de una base de fijación. El miembro de desgaste puede ser un anillo de refuerzo y puede incluir una pata inferior que se extiende hacia atrás

desde el borde delantero. El anillo de refuerzo puede incluir un canal transversal formado entre la pata superior y la pata inferior. El canal transversal puede estar configurado para recibir un borde de cangilón. El anillo de refuerzo puede incluir por lo menos una región de engranaje que se extiende hacia atrás en el canal transversal. Dicha por lo menos una región de engranaje puede estar configurada para engranarse con una superficie frontal del borde de cangilón. En algunos ejemplos, una porción de la pata inferior adyacente a la superficie inferior del borde, separada o en contacto con la superficie inferior del borde, puede estar en ángulo a aproximadamente 10-20° con respecto a una porción de la pata superior configurada para engranarse con una superficie superior del borde, por ejemplo, a aproximadamente 15°. En algunos ejemplos, la porción de la pata inferior adyacente a una superficie inferior del borde puede ser paralela a la porción de la pata superior configurada para engranarse con la superficie superior del borde. Se contempla que la porción de la pata inferior adyacente a una superficie inferior del borde pueda estar en ángulo a aproximadamente 1-35° con respecto a la porción de la pata superior configurada para engranarse con la superficie superior del borde.

En algunos ejemplos, cuando el cuerpo de bloqueo está apoyado dentro del pasaje del miembro de desgaste, la superficie superior del cuerpo de bloqueo puede estar posicionada en el pasaje y una superficie inferior del cuerpo de bloqueo puede estar sustancialmente al mismo nivel que una superficie inferior de la pata superior del miembro de desgaste.

De acuerdo con algunos ejemplos, un miembro de desgaste para el equipo de excavación puede incluir un borde delantero, una pata superior que se extiende hacia atrás alejado del borde delantero, un pasaje que se extiende a través de la pata superior desde una superficie superior del miembro de desgaste y una cavidad de base de fijación formada en una cara inferior de la pata superior y que se extiende a través de una superficie posterior de la pata superior. La cavidad de base de fijación puede extenderse lateralmente entre dos canales opuestos que se extienden hacia delante desde la superficie posterior de la pata superior. Cada uno de los dos canales puede tener una superficie inferior. La superficie inferior de cada uno de los dos canales puede estar en ángulo descendente uno hacia otro. La cavidad de base de fijación puede estar configurada para recibir una base de fijación asegurada a un borde del equipo de excavación con alas de la base de fijación recibida en los dos canales. Una porción de una superficie inferior de la pata superior debajo de cada

uno de los dos canales puede formar una superficie de contacto plana configurada para engranarse con el borde. En algunos ejemplos, las porciones de la superficie inferior de la pata superior que forma una superficie de contacto plana se pueden extender a lo largo de la mayor parte de la longitud de la pata superior.

En algunos ejemplos, cada uno de los dos canales puede tener una superficie superior. La superficie superior de cada uno de los dos canales puede estar en ángulo descendente uno con otro. La superficie inferior de cada uno de los dos canales puede estar en ángulo descendente a aproximadamente $10-30^{\circ}$ con respecto a una superficie inferior de la pata superior, por ejemplo, a aproximadamente $18-22^{\circ}$. Los dos canales pueden estar en ángulo longitudinal hacia el interior uno hacia otro desde la superficie posterior hacia el borde delantero. Cada uno de los dos canales se puede extender hacia delante más allá de una pared frontal del pasaje.

En algunos ejemplos, el miembro de desgaste puede incluir una superficie de palanca que se extiende entre la superficie posterior de la pata superior y un techo de la cavidad de base de fijación. Por lo menos una superficie de palanca se puede

extender entre la superficie superior del miembro de desgaste y una pared interior del pasaje.

En algunos ejemplos, el pasaje tiene generalmente la forma de un trapecioide con esquinas redondeadas. Un canal de guía se puede extender a lo largo de una pared del pasaje. El canal de guía se puede extender en dirección ascendente a través de la superficie superior y terminar en un extremo inferior dentro del pasaje. Se puede formar un canal de instalación a lo largo de una pared frontal del pasaje. El canal de instalación se puede reducir hacia el interior hacia una pared posterior del pasaje en una dirección que se extiende desde la superficie superior de la pata superior hacia la cavidad de base de fijación. Una muesca puede estar dispuesta adyacente a un extremo inferior del canal de instalación. Se puede formar una muesca más profundo en la pared frontal del pasaje que el extremo inferior del canal de instalación.

En algunos ejemplos, por lo menos una porción de una pared frontal del pasaje puede estar en ángulo con respecto a una pared posterior del pasaje y formar una abertura más angosta en una parte inferior del pasaje que en una parte superior del pasaje. La porción de la pared frontal puede estar en ángulo a aproximadamente $1-20^{\circ}$ con respecto a la pared posterior, por

ejemplo, a aproximadamente $2-16^{\circ}$. La porción de la pared frontal puede estar en ángulo a aproximadamente 6° con respecto a la pared posterior.

En algunos ejemplos, la porción de la pata superior configurada para entrar en contacto con el borde puede estar en ángulo a aproximadamente $10-20^{\circ}$ con respecto a una porción de una pata inferior del miembro de desgaste configurado para estar adyacente al borde. En algunos ejemplos, la porción de la pata superior puede ser paralela a la porción de la pata inferior. Por lo menos una región de engranaje se puede formar en un canal transversal entre la pata superior y la pata inferior. Dicha por lo menos una región de engranaje puede estar configurada para engranarse con una superficie frontal del borde. La porción de la pata inferior puede estar configurada para engranarse con la superficie inferior del borde o estar adyacente a ella. La porción de la pata superior puede estar configurada para entrar en contacto con una superficie superior del borde. La región de engranaje se puede extender entre la porción de la pata inferior y la porción de la pata superior.

Una región central de la pata superior puede tener un perfil vertical mayor en relación con las porciones de la pata superior sobre cada cara lateral de la región central. Se puede formar una región elevada en la superficie superior de la pata superior

en la región central. El pasaje se puede extender a través de la región elevada.

De acuerdo con algunos ejemplos, una base de fijación puede incluir una superficie inferior, una superficie superior, una abertura central que se extiende a través de la superficie superior y opuesta a la primera y segunda alas. La abertura central puede estar limitada en una cara frontal por una pared de bloqueo configurada para engranarse con una porción de un bloqueo. Cada una de la primera y segunda alas se puede extender en dirección ascendente y lateralmente hacia el exterior fuera de la abertura central. La primera y segunda alas pueden tener una superficie inferior en ángulo descendente hacia la abertura central.

En algunos ejemplos, una abertura posterior se puede extender a través de la superficie superior y la superficie inferior en una extensión que se extiende desde una cara posterior de la base de fijación. La abertura posterior puede estar separada de la abertura central por una pared lateral. Una pared posterior de la extensión puede incluir una superficie de palanca que se extiende entre una superficie superior de la pared posterior y una superficie frontal de la pared posterior. La pared lateral puede incluir una superficie de palanca que se extiende entre

una superficie superior de la pared lateral y una superficie frontal de la pared lateral.

En algunos ejemplos, la primera y segunda alas pueden estar separadas en ángulo con una cara frontal de la base de fijación hacia una cara posterior de la base de fijación a aproximadamente $1-10^{\circ}$, por ejemplo, a aproximadamente $2-8^{\circ}$. La superficie inferior de cada una de la primera y segunda alas puede estar en ángulo a aproximadamente $10-30^{\circ}$ con respecto a la superficie inferior de la base de fijación, por ejemplo, a aproximadamente $18-22^{\circ}$.

En algunos ejemplos, la base de fijación puede incluir primera y segunda paredes laterales. Cada una de la primera y segunda paredes laterales puede soportar una respectiva de la primera y segunda alas. Cada una de la primera y segunda paredes laterales puede formar una abertura de cavidad de bloqueo en la abertura central. La cavidad de bloqueo puede formar una saliente que se extiende lateralmente hacia el interior.

En algunos ejemplos, la pared de bloqueo puede estar en ángulo con respecto a una superficie frontal de la base de fijación de manera tal que el espesor de la pared de bloqueo adyacente a la primera ala sea menor que el espesor de la pared de bloqueo

adyacente a la segunda ala. Una superficie interior de la pared de bloqueo que mira hacia la abertura central puede ser sustancialmente plana. La superficie interior de la pared de bloqueo puede estar en ángulo hacia el exterior con respecto a la superficie inferior de la base de fijación desde la superficie inferior hacia la superficie superior.

De acuerdo con algunos ejemplos, un montaje de miembro de desgaste puede incluir una base de fijación, un miembro de desgaste y un montaje de bloqueo. La base de fijación puede estar dispuesta sobre un borde y posicionada detrás de un borde delantero del borde. La base de fijación puede incluir una superficie inferior, una superficie superior, una abertura central que se extiende a través de la superficie superior y primera y segunda alas opuestas que se extienden en dirección ascendente y lateralmente hacia el exterior fuera de la abertura central. La abertura central puede estar limitada en una cara frontal por una pared de bloqueo y lateralmente por primera y segunda paredes laterales opuestas. Cada una de la primera y segunda paredes laterales pueden incluir una cavidad de bloqueo. El miembro de desgaste puede incluir una pata superior, un pasaje y una cavidad de fijación. La pata superior se puede extender hacia atrás desde un borde delantero del miembro de desgaste hacia una superficie posterior. El borde delantero puede estar

configurado para engranarse a la tierra. El pasaje se puede extender a través de la pata superior desde una superficie superior de la pata superior. La cavidad de base de fijación se puede formar en una cara inferior de la pata superior y se puede extender hacia atrás a través de la superficie posterior de la pata superior. La cavidad de base de fijación puede estar configurada para recibir una base de fijación cuando el miembro de desgaste se asegura al equipo de excavación. El pasaje se puede extender en la cavidad de base de fijación. El montaje de bloqueo puede incluir un cuerpo de bloqueo y una clavija. El cuerpo de bloqueo puede incluir una superficie superior, una superficie de cara lateral y un alma que se extiende en forma lineal a lo largo de un eje que interseca la superficie superior y la primera superficie de cara lateral. La clavija puede estar configurada para la recepción en el alma del cuerpo de bloqueo. La clavija puede tener una cabeza, una punta y un eje que se extiende entre la cabeza y la punta. La clavija puede tener una configuración retraída en la cual la punta se retiene dentro del alma y una configuración apoyada en la cual el eje se extiende lateralmente hacia el exterior del alma más allá de la primera superficie de cara lateral.

En algunos ejemplos, el montaje de bloqueo se puede posicionar a través de la superficie superior de la pata superior del

miembro de desgaste de manera tal que una porción inferior del cuerpo de bloqueo esté dispuesta en la abertura central de la base de fijación y que una porción superior del cuerpo de bloqueo esté dispuesta en el pasaje del miembro de desgaste. Cuando la clavija del montaje de bloqueo está en la configuración apoyada, el montaje de bloqueo se puede asegurar en la base de fijación con la punta de la clavija dispuesta en la cavidad de bloqueo de la primera pared lateral y una porción del cuerpo de bloqueo opuesta a la primera superficie de cara lateral dispuesta en la cavidad de la segunda pared lateral.

De acuerdo con algunos ejemplos, un montaje de miembro de desgaste puede incluir un miembro de desgaste que tiene una pata superior que se extiende hacia atrás fuera del borde delantero del miembro de desgaste hacia una superficie posterior. Un pasaje se puede extender a través de la pata superior desde una superficie superior. Un montaje de bloqueo puede incluir un cuerpo de bloqueo con una forma para encajar dentro del pasaje. El montaje de bloqueo puede incluir una superficie superior y una superficie inferior opuesta, donde una porción de la cara superior tiene un ancho mayor que una porción de la cara inferior. El montaje de bloqueo también puede incluir una cara frontal y una cara posterior opuesta que se extiende entre la superficie superior y la superficie inferior, donde la cara

frontal está en ángulo en relación con la cara posterior desde una primera cara lateral del cuerpo de bloqueo hacia una segunda cara lateral del cuerpo de bloqueo. Se puede recibir una clavija en un alma del cuerpo de bloqueo. La clavija puede ser extensible desde el cuerpo de bloqueo para impedir que el cuerpo de bloqueo se retire del pasaje.

En algunos ejemplos, la clavija puede incluir una cabeza, una punta y un eje que se extiende entre la cabeza y la punta. La clavija puede tener una configuración retraída en la cual la punta se retiene dentro del alma del cuerpo de bloqueo y una configuración apoyada en la cual el eje se extiende lateralmente hacia el exterior desde el alma más allá de la primera superficie de cara lateral. En algunos ejemplos, el alma se puede extender en forma lineal a lo largo de un eje que interseca con la superficie superior y una primera superficie de cara lateral.

De acuerdo con algunos ejemplos, un miembro de desgaste para el equipo de excavación puede incluir un borde delantero, una pata superior que se extiende fuera del borde delantero y un pasaje que se extiende a través de la pata superior desde la superficie superior de la pata superior. El pasaje puede tener una pared frontal y una pared posterior opuesta, la pared frontal está en ángulo alejada de la pared posterior desde una cara lateral del

pasaje hacia una cara lateral opuesta del pasaje. El pasaje puede tener una forma para recibir una porción de un montaje de bloqueo.

En algunos ejemplos, la pared frontal puede comprender un canal de guía formado en el interior para recibir una porción de un montaje de bloqueo. El pasaje puede comprender una muesca con una forma para interconectarse con una porción de un montaje de bloqueo, la muesca está dispuesta en una porción inferior del pasaje adyacente a una superficie interior de la pata. El miembro de desgaste puede incluir una cavidad de base de fijación formada en una cara inferior de la pata superior y que se extiende a través de una superficie posterior de la pata superior. La cavidad de base de fijación se puede extender lateralmente entre dos canales opuestos que se extienden hacia delante desde la superficie posterior de la pata superior. Cada uno de los dos canales puede tener una superficie inferior, donde la superficie inferior de cada uno de los dos canales está en ángulo descendente uno hacia otro. La cavidad de base de fijación puede estar configurada para recibir una base de fijación asegurada a un borde del equipo de excavación con alas de la base de fijación recibidas en los dos canales.

Se debe comprender que la descripción general precedente, así como los siguientes dibujos y la descripción detallada son ejemplos y explicaciones y están destinadas a brindar 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 serán evidentes para un experto en el arte a partir de la siguiente descripción detallada y los dibujos.

Breve descripción de los dibujos

Los dibujos adjuntos ilustran implementaciones de los sistemas, los dispositivos y los 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 sistema de excavación que realiza los principios de la presente invención.

La Figura 2 es un corte transversal a través de un montaje de anillo de refuerzo de borde del sistema de excavación de la Figura 1.

La Figura 3 es una vista en perspectiva de un ejemplo de un anillo de refuerzo de acuerdo con la presente invención.

La Figura 4 es una vista en perspectiva del anillo de refuerzo de la Figura 3.

La Figura 5 es una vista en perspectiva posterior de una porción del anillo de refuerzo de la Figura 3.

La Figura 6 es una vista inferior del anillo de refuerzo de la Figura 3.

Las Figuras 7-10 son vistas en perspectiva de un ejemplo de un cuerpo de bloqueo de acuerdo con la presente invención.

La Figura 11 es una vista superior del ejemplo de cuerpo de bloqueo de las Figuras 7-10.

La Figura 12 es una vista en perspectiva de un ejemplo de una retención de clavija de acuerdo con la presente invención.

La Figura 13 es una vista en perspectiva de un ejemplo de una retención de instalación de acuerdo con la presente invención.

La Figura 14 es una vista lateral de un ejemplo de una clavija de acuerdo con la presente invención.

La Figura 15 es una vista en perspectiva de un ejemplo de un montaje de bloqueo de acuerdo con la presente invención.

La Figura 16 es una vista de corte transversal del montaje de bloqueo de la Figura 15.

La Figura 17 se una vista superior de un ejemplo de una base de fijación de acuerdo con la presente invención.

La Figura 18 es una vista en perspectiva de la base de fijación de la Figura 17.

La Figura 19 es un corte transversal de la base de fijación de la Figura 17.

La Figura 20 es una vista en perspectiva de un ejemplo de una base de fijación posicionada sobre un borde cangilón de acuerdo con la presente invención.

Las Figuras 21-23 son vistas en perspectiva del montaje de un montaje de anillo de refuerzo de borde de acuerdo con un ejemplo de la presente invención.

Las Figuras 24-26 son vistas de corte transversal de la instalación de un montaje de bloqueo en un montaje de anillo de refuerzo de borde de acuerdo con un ejemplo de la presente invención.

La Figura 27 es una vista de corte transversal de un ejemplo de un montaje de anillo de refuerzo de borde de acuerdo con la presente invención.

Las Figuras 28-30 son vistas de corte transversal del desensamblado de un montaje de anillo de refuerzo de borde de acuerdo con un ejemplo de la presente invención.

La Figura 31 ilustra un ejemplo de un anillo de refuerzo de acuerdo con la presente invención.

Las Figuras 32A-32B ilustran un ejemplo de un montaje de bloqueo de acuerdo con la presente invención.

La Figura 33 ilustra un ejemplo de una base de fijación de acuerdo con la presente invención.

Estas figuras se comprenderán mejor mediante la referencia a la siguiente Descripción detallada.

Descripción detallada

Con el fin de promover la 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 en forma completa como normalmente se le ocurrirían a un experto en el arte con el cual se relaciona la invención. Además, la presente invención describe algunos elementos o características en detalle con respecto a una o más implementaciones o Figuras, cuando esos mismos elementos o características aparecen en Figuras siguientes, 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 se puedan combinar 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 partes iguales o similares.

Los términos de orientaciones de la presente pueden referirse a direcciones que corresponden a un montaje de excavación instalado, generalmente basado en una superficie de un borde de cangilón. Los términos como, por ejemplo, "arriba", "superior" y "encima" pueden referirse a una dirección que se extiende generalmente fuera de una superficie del borde de cangilón y los términos como "abajo" "inferior", "debajo" o "abaxo" pueden referirse a una dirección que se extiende generalmente hacia el borde de cangilón. El término "lateral" pueden referirse a una dirección que se extiende a lo largo de un eje generalmente paralelo a un borde frontal de un borde del montaje de excavación o hacia las caras del borde. El término "frontal" puede referirse a una dirección que generalmente mira hacia el borde frontal del borde, mientras que el término "posterior" puede referirse a una dirección que generalmente mira fuera del borde frontal o dentro de un cangilón sobre el cual está posicionado un borde.

La presente invención se refiere a un montaje de excavación que puede incluir un sistema de sujeción que asegura un componente de miembro de desgaste dentro del montaje de excavación. Más específicamente, la presente invención se refiere a un montaje de anillo de refuerzo de borde que puede incluir un anillo de refuerzo asegurado a una base de fijación usando un sistema de sujeción desprendible que tiene un montaje de bloqueo que incluye un cuerpo de bloqueo, una clavija que se puede posicionar dentro del cuerpo de bloqueo y mecanismos de retención para asegurar el cuerpo de bloqueo dentro del montaje de anillo de refuerzo de borde y la clavija dentro del cuerpo de bloqueo. El cuerpo de bloqueo se puede posicionar dentro de una parte del anillo de refuerzo y una parte de la base de fijación y asegurada a él con un mecanismo de retención de encaje. La clavija se puede adelantar dentro del cuerpo de bloqueo y se asegura dentro de él mediante roscas y un mecanismo de retención de encaje que puede brindar una retroalimentación háptica a un usuario y/o impedir que la clavija se afloje o se retire en forma inadvertida. Cuando está posicionada de este modo, una parte de la clavija se puede extender dentro de la base de fijación u otra estructura de excavación de manera tal que la clavija interfiera con el retiro del cuerpo de bloqueo desde la base de fijación y el anillo de refuerzo y el cuerpo de bloqueo interfiere con el retiro del anillo de refuerzo desde la base de fijación. Se debe apreciar

que si bien se describe en el contexto de un miembro de desgaste que comprende un anillo de refuerzo y una estructura de soporte que comprende una base de fijación, la presente invención también puede ser aplicable para asegurar otros miembros de desgaste a estructuras de soporte, por ejemplo, un diente a un adaptador, un adaptador intermedio a un adaptador o una transportadora de desgaste a una estructura de excavación.

Dado que el montaje de bloqueo emplea la interferencia mecánica para impedir la rotación inadvertida de la clavija, el montaje de bloqueo puede ser capaz de soportar la vibración, la carga de alto impacto y cíclica, mientras que minimiza la oportunidad de que se desbloquee en forma inadvertida. Además, algunas realizaciones del montaje de bloqueo pueden estar dispuestas para emitir un ruido audible como, por ejemplo, un clic cuando diversos componentes logran una condición bloqueada o asegurada. Debido a esto, los usuarios, como, por ejemplo, operadores de maquinaria pueden tener un tiempo más fácil para instalar nuevos anillos de refuerzo y reemplazar anillos de refuerzo antiguos en comparación con los mecanismos de sujeción convencionales.

La Figura 1 muestra un ejemplo de un sistema de excavación 100 de acuerdo con la presente invención, que incluye un borde de cangilón 102 que puede ser una parte integral de un cangilón o

un componente por separado que se puede asegurar al cangilón mediante soldadura o sujetadores. El sistema de excavación 100 también incluye montajes de diente 150 en posiciones separadas a lo largo de un borde delantero del borde de cangilón 102. Entre los montajes de diente 150 están los anillos de refuerzo 104 asegurados al borde de cangilón 102 usando los montajes de bloqueo 106. En cada cara del borde de cangilón hay un ala que se extiende verticalmente con un anillo de refuerzo lateral 105. Los anillos de refuerzo laterales pueden asegurarse al borde de cangilón 102 usando el montaje de bloqueo igual o similar 106. El sistema de excavación 100 puede ser particularmente útil en equipos de movimiento de tierra. Por ejemplo, el sistema de excavación 100 puede usarse en la construcción, minería, perforación y otras industrias.

La Figura 2 muestra un corte transversal a través del sistema de excavación 100 de la Figura 1, específicamente, a través de uno de los anillos de refuerzo 104. Una base de fijación se asegura 108 al borde de cangilón 102. Un montaje de bloqueo 106 está posicionado de manera tal que se posicione parcialmente dentro del anillo de refuerzo 104 y parcialmente dentro de la base de fijación 108 para retener el anillo de refuerzo 104 sobre el borde de cangilón 102. Se debe apreciar que, si bien se describe en relación con un anillo de refuerzo asegurado con un borde de

cangilón, los montajes de acuerdo con la presente invención pueden incluir cualquier tipo de miembro de desgaste y estructura de soporte correspondiente a la cual se fija una superficie inferior del borde de cangilón y una superficie superior del borde de cangilón. Un ángulo entre las superficies inferior y superior del borde de cangilón puede ser de aproximadamente 5-30°, por ejemplo, de aproximadamente 15° en el ejemplo ilustrado. En algunos ejemplos, las superficies superior e inferior del borde de cangilón pueden ser paralelas. Las porciones del anillo de refuerzo 104 configuradas para engranarse con las superficies inferior y superior del borde de cangilón pueden ser planas y pueden tener una orientación dentro de 0-4° de superficie superior o inferior correspondiente del borde de cangilón.

La Figura 3 ilustra un ejemplo de un anillo de refuerzo 104. El anillo de refuerzo 104 tiene un canal transversal 114 que se extiende a través de una cara posterior del anillo de refuerzo y un borde delantero 116 que se extiende a través de una cara frontal. El canal 114, que se forma entre una pata superior 120 y una pata inferior 122 del anillo de refuerzo 104, está configurado para recibir un borde delantero del borde de cangilón. En algunos ejemplos, el anillo de refuerzo puede incluir solo una pata, como, por ejemplo, solo una pata superior 120 sin la pata inferior 122 correspondiente o viceversa. Cuando

se instala, el anillo de refuerzo 104 se monta a horcajadas sobre el borde delantero del borde de cangilón con la pata superior 120 sobre una cara superior del borde de cangilón y la pata inferior 122 sobre la cara inferior del borde de cangilón, como se muestra en la Figura 2. Un pasaje 110 que es alargado en la dirección transversal o lateral se extiende a través de la pata superior 120 desde una superficie superior 118 del anillo de refuerzo al canal 114 a lo largo del eje central 111 y está cerrado sobre todas las caras radiales. El pasaje 110 está configurado para recibir un montaje de bloqueo 106. Sobre una cara lateral del pasaje 110, una superficie de palanca 112 se forma dentro de la superficie superior 118. La superficie de palanca 112 se extiende en un ángulo entre la superficie superior 118 y una pared que forma una parte del pasaje 110. La superficie de palanca 112 está configurada para permitir que una barra de palanca u otra herramienta se inserte en el pasaje 110 para engranarse con el montaje de bloqueo para el retiro. En la realización ilustrada, la superficie superior 118 incluye una región elevada en la cual está dispuesto el pasaje 110. La región elevada incluye superficies laterales inclinadas que se extienden desde el pasaje 110 hacia las regiones laterales de la pata superior 120 que forma la superficie superior 118. Una porción de una de estas superficies laterales inclinadas puede formar una cresta donde se cruza con la superficie de palanca

112 y brinda un fulcro para elevar el montaje de bloqueo 106 desde el pasaje 110 con una herramienta. Si bien se ilustra con una superficie de palanca 112, se debe apreciar que se pueden formar menos o más superficies de palanca 112 alrededor del pasaje 110. Además, una superficie de palanca 112 puede estar posicionada en cualquier lugar alrededor de la circunferencia del pasaje 110, por ejemplo, hacia atrás o hacia delante del pasaje 110.

Las Figuras 4-6 ilustran el anillo de refuerzo de la Figura 3 desde las perspectivas posterior e inferior. Una superficie inferior 119 de la pata superior 120 está dispuesta opuesta a la superficie superior 118, aunque no necesariamente paralela a la superficie superior 118. La pata superior 120 termina hacia atrás en la superficie posterior 126 que se extiende a través de la pata superior. Una cavidad de base de fijación 121 se forma en la pata superior 120 que se extiende hacia arriba desde la superficie inferior 119 hacia un techo 133 y hacia delante desde la superficie posterior 126. Una superficie de palanca 124 se forma en un ángulo entre la superficie posterior 126 y el techo 133 de la cavidad de base de fijación 121. La superficie de palanca 124 puede estar configurada para permitir que una barra de palanca u otra herramienta se inserte en la cavidad de base de fijación 121 para engranarse con una base de fijación para el

retiro del anillo de refuerzo 104. Un canal 128 se forma sobre cualquier cara de la cavidad de base de fijación 121 y está configurado para recibir una parte del ala correspondiente de una base de fijación. Cada uno de estos dos canales se extiende hacia delante desde la superficie posterior 126 en una dirección perpendicular a la superficie posterior o en ángulo ligeramente una hacia otra a lo largo de la longitud longitudinal para facilitar la instalación y el retiro desde una base de fijación. Por ejemplo, los canales pueden estar en ángulo hacia el interior a aproximadamente $1-5^{\circ}$ con respecto al plano de simetría entre ellos, preferentemente, a aproximadamente 2° . Las superficies que forman la parte superior y la parte inferior de cada canal 128 pueden ser paralelas a la superficie inferior 119 de la pata superior 120 o pueden estar en ángulo hacia arriba con respecto a la superficie inferior 119 mientras los canales 128 se extienden lateralmente hacia el exterior. En otras palabras, una superficie inferior de cada canal puede estar en ángulo con el otro canal a aproximadamente $10-30^{\circ}$, preferentemente, a 20° , con respecto al plano horizontal. Una superficie superior de cada canal puede estar en ángulo en una forma similar. Las superficies superior e inferior de cada canal pueden ser paralelas o estar orientadas en ángulos diferentes.

Una región central 130 del techo 133 de la cavidad de base de fijación 121 se extiende en dirección descendente hacia el canal 114 en una forma similar a la región elevada de la superficie superior sobre la cara opuesta de la pata superior 120. La región tiene un perfil vertical que aumenta con respecto a las regiones del anillo de refuerzo hacia el exterior de la región central. Dentro de la región central 130, hay un par de canales, un canal de guía 135a y un canal de instalación 135b. Una muesca 136 se forma debajo del canal de instalación 135b y está separada de él por una cresta que tiene una superficie en ángulo sobre cualquier cara.

Dentro del canal 114, hay dos nervaduras 132 que se extienden a lo largo de la cara superior de la pata inferior 122. Las nervaduras 132 tienen una superficie superior sustancialmente plana que puede estar configurada para engranarse con la superficie inferior del borde de cangilón o para ser adyacente y estar separada de la superficie inferior del borde de cangilón cuando el anillo de refuerzo 104 está instalado. Cada nervadura se extiende hacia arriba sobre una pared frontal del canal y forma las regiones de engranaje 131 donde el anillo de refuerzo 104 entra en contacto y linda con la superficie frontal del borde de cangilón durante el uso. Una o más porciones de la pata inferior adyacente a la superficie inferior del borde de

cangilón, por ejemplo, la superficie superior de cada nervadura 132, puede ser paralela o puede estar en ángulo con respecto a una o más porciones de la pata superior configurada para el contacto con la superficie superior del borde de cangilón, por ejemplo, una región plana dispuesta debajo de uno respectivo de los dos canales 128. En el ejemplo ilustrado, la superficie superior de las nervaduras 132 está en ángulo a aproximadamente 15° con respecto a la superficie inferior de la pata superior 120. Se debe apreciar que, en algunos ejemplos, una o más de las regiones de engranaje 131 y/o las nervaduras 132 se pueden omitir.

El pasaje 110 tiene una forma asimétrica en la dirección lateral (de un lado a otro en la Figura 6) y en la dirección longitudinal definida por la dirección posterior o frontal (hacia arriba y hacia abajo en la Figura 6). Esta forma asimétrica doble del pasaje 110 puede impedir la instalación del montaje de bloqueo 106 dentro del pasaje 110 en una orientación incorrecta. Es decir que el cuerpo de bloqueo del montaje de bloqueo que tiene un perfil de forma que corresponde al pasaje 110 solo se encaja en el pasaje en la orientación correcta. El pasaje 110 está definido por la pared frontal 137 y la pared posterior opuesta 139. La pared lateral 140 y la pared lateral opuesta 141 están orientadas sustancialmente perpendiculares a la pared posterior 139. Una

curva se extiende entre pares adyacentes de las paredes 137, 139, 140 y 141. Cada una de las curvas puede tener el mismo radio o puede tener un radio diferente. Los canales 135a, 135b y la muesca 136 se forman dentro de la pared frontal 137. Sin embargo, se debe apreciar que uno o ambos de estos canales se puede omitir o se puede formar en una pared diferente del pasaje 110. El pasaje 110 tiene generalmente una forma de trapecioide que tiene esquinas redondeadas donde las paredes laterales 140 y 141 son sustancialmente paralelas en el corte transversal a lo largo del plano horizontal, la pared posterior 139 es sustancialmente perpendicular a las paredes laterales y la pared frontal 137 está en ángulo con respecto a la pared posterior. Sin embargo, el pasaje 110 puede tener cualquier forma adecuada, que puede depender, en parte, de la forma del montaje de bloqueo configurado para el uso con el anillo de refuerzo. Generalmente, es deseable que la pared posterior 139 tenga una orientación y una posición que corresponda estrechamente a la superficie posterior del montaje de bloqueo para la distribución de fuerzas durante la carga.

Las Figuras 7-11 ilustran el cuerpo de bloqueo 152 del montaje de bloqueo 106 configurado para ser recibido dentro del pasaje 110. El cuerpo de bloqueo 152 es un bloque de material rígido, como, por ejemplo, acero, que incluye una superficie superior

154 y una superficie inferior de abertura 155 que pueden ser paralela o estar en ángulo una con respecto a otra. Entre la superficie superior 154 y la superficie inferior 155 se extienden la cara frontal 158, la cara posterior 159 y las caras laterales opuestas 160 y 161. Cada una de estas caras del cuerpo de bloqueo 152 está definida por una o más superficies que pueden denominarse colectivamente en la presente cara frontal, posterior o lateral o superficie frontal posterior y lateral, respectivamente. Una lengüeta 157 se extiende hacia el exterior desde la cara frontal 158 que forma una extensión de la superficie superior 154. El pie 153 se forma sobre la cara lateral 161 donde la superficie superior mira hacia arriba y fuera de la cara 161 y la superficie inferior mira hacia abajo y fuera de la cara 161. Una interconexión o intersección de la superficie superior de la cara lateral 161 con la superficie superior del pie 153 forma un canal con forma de V o una acanaladura que se extiende a través de la cara lateral 161 desde la cara frontal 158 hasta la cara posterior 159. La interconexión o intersección de la superficie superior del pie 153 con la superficie inferior del pie forma una cresta que se extiende a través de la cara lateral 161 desde la cara frontal 158 hasta la cara posterior 159.

La cara frontal 158 y la cara posterior 159 pueden ser paralelas o pueden estar en ángulo una de otra, ya que se extienden desde la superficie inferior 155 hasta la superficie superior 154. En el ejemplo ilustrado, la cara frontal 158 y la cara posterior 159 están en ángulo hacia el exterior desde la superficie inferior 155 a aproximadamente 3° con respecto al plano vertical (por ejemplo, perpendicular a la superficie inferior). En algunos ejemplos, la cara frontal 158 y la cara posterior 159 pueden estar en ángulo a diferentes ángulos una con otra y pueden estar en ángulo con respecto al plano vertical a aproximadamente $1-15^\circ$. Las caras frontal o posterior o ambas pueden ser verticales (por ejemplo, perpendiculares a la superficie inferior 155). La cara lateral 160 es más ancha que la cara lateral 161, donde la cara frontal 158 está en ángulo hacia atrás desde la cara lateral 160 hasta la cara lateral 161. Por lo menos una parte de la cara frontal 158 puede ser curva o estar deformada o empujada hacia el cuerpo de bloqueo 152 en la dirección de la cara lateral 160 durante la carga del sistema de excavación. En algunos ejemplos, las caras laterales 160 y 161 pueden tener el mismo ancho.

Como se muestra en la Figura 16, la cara lateral 161 tiene el ángulo α con respecto al plano vertical. La superficie superior del pie 153 tiene al ángulo β con respecto al plano horizontal.

La cara lateral 160 tiene el ángulo δ con respecto al plano horizontal. En el ejemplo ilustrado, α es de aproximadamente 0-5°, β es de aproximadamente 35-60° (preferentemente, de 37°) y γ es de aproximadamente 30-60° y δ es de aproximadamente 30-60°. La geometría de las diversas caras y superficies del cuerpo de bloqueo 152 reduce la posible orientación en la cual el cuerpo de bloqueo 152 se puede insertar en el pasaje 110, lo cual simplifica la instalación e impide el montaje incorrecto.

La cavidad 151 se forma en el cuerpo de bloqueo 152 desde la superficie superior 154. El alma 156 se extiende linealmente a través del cuerpo de bloqueo 152 desde una pared plana que forma una porción de la cavidad 151 hasta la cara lateral 160. Por lo menos una porción del alma está roscada con las roscas 166. La cavidad de retención 145 se forma en el cuerpo de bloqueo 152 dentro de la pared plana y la pared curva que forma la cavidad 151. La cavidad de retención 145 también se extiende desde una porción superior del alma 156. La retención de clavija 164, como se muestra en la Figura 12, puede estar posicionada dentro de la cavidad de retención 145 y está desviada radialmente hacia el interior hacia el eje del alma 156. La retención de clavija 164 incluye el miembro flexible 168 que tiene una forma pentagonal y la espiga 170 que se extiende desde ella. El miembro flexible 168 se puede formar de un material flexible, como, por ejemplo,

caucho o un polímero para ejercer una fuerza de desvío sobre la espiga 170 cuando se comprime y la espiga 170 se puede formar de un material rígido, como, por ejemplo, acero u otro metal. La espiga 170 está parcialmente incrustada dentro del miembro flexible 168 para unir a ambos juntos y se extiende a través de una superficie exterior de él que está orientada radialmente hacia el interior hacia el eje del alma 156. La espiga 170 puede estar posicionada adyacente al extremo superior de las roscas 166 con una punta de la espiga extendida dentro del alma 156.

Un retén de instalación 162 como se muestra en la Figura 13, se puede posicionar parcialmente dentro del receptáculo 146 formado en la cara frontal 158 del cuerpo de bloqueo 152. El retén de instalación 162 incluye el miembro flexible 172 y el miembro rígido 174. El miembro flexible 172 puede formarse de un material flexible, como, por ejemplo, caucho o un polímero y el miembro rígido 174 se puede formar de acero u otro metal. El miembro rígido 174 puede tener un vástago u otra extensión (no se muestra) que está incrustada dentro del miembro flexible para unir el miembro rígido 174 al miembro flexible 172. El retén de instalación 162 puede posicionarse de manera tal que el miembro flexible 172 esté dispuesto completamente dentro del receptáculo 146 y que el miembro rígido 174 esté por lo menos parcialmente dispuesto en el exterior del receptáculo. El miembro flexible

172 puede tener una dimensión del ancho que es menor que el ancho correspondiente del receptáculo 146 para permitir que el miembro flexible 172 se comprima y se deforme dentro del receptáculo cuando el miembro rígido 174 se presiona hacia el interior hacia el receptáculo.

Como se muestra en la vista superior de la Figura 11, el cuerpo de bloqueo 152 tiene un tamaño y una forma que corresponden estrechamente al pasaje 110 del anillo de refuerzo. La cara frontal 158, la cara posterior 159 y las caras laterales 160 y 161 están posicionadas y tienen tamaños similares a la pared frontal 137, a la pared posterior 139 y a las paredes laterales 141 y 140, respectivamente, del pasaje 110.

La Figura 13 ilustra la clavija 180 del montaje de bloqueo 106. Una cabeza 181 define una parte superior de la clavija 180 y una punta 190 define una parte inferior de la clavija con el eje 192 que se extiende entre la cabeza 181 y la punta 190. Una porción de la cabeza 181 tiene un perfil exterior hexagonal configurado para ser engranado por un enchufe para la rotación de la clavija alrededor de su eje central longitudinal durante la instalación o el retiro de la clavija. Las roscas helicoidales 186, que corresponden a las roscas 166 del cuerpo de bloqueo 152, se forman alrededor de la circunferencia exterior del eje 192. La

muesca 188a que corresponde a una posición desbloqueada de la clavija formada en el eje 192 en una región inferior de las roscas 186 y la muesca 188b que corresponde a la posición bloqueada de la clavija se forma dentro del eje 192 en una región superior de las roscas 186. Las muescas 188 pueden formarse a lo largo del camino helicoidal del canal entre las roscas adyacentes. Las muescas 188 tienen un tamaño y una forma que corresponden a la espiga 170 del retén de clavija 164 del cuerpo de bloqueo 152. En el ejemplo, ilustrado, la espiga 170 y las muescas 188 tienen una forma triangular. Se apreciará que, en algunos ejemplos, el retén de clavija 164 puede estar alojado en la clavija 180 y que las muescas 188 pueden formarse dentro del cuerpo de bloqueo 152. Además, en algunos ejemplos, una o ambas muescas 188 se pueden omitir.

Las Figuras 15-16 ilustran el montaje de bloqueo 106 en una configuración bloqueada. La clavija 180 está engranada en forma roscada con el alma 156 del cuerpo de bloqueo 152. La cabeza 181 de la clavija está completamente dispuesta dentro de la cavidad 151 en el cuerpo de bloqueo 152. La punta 190 de la clavija 180 se extiende más allá de la cara 160 a lo largo del eje central 194. La espiga 170 del retén de clavija 164 está situada dentro de la muesca bloqueada 188b. El engranaje del retén de clavija 164 con la muesca 188b puede resistir la rotación de la clavija

180 durante el uso, ya que se necesita una fuerza rotacional sustancial para comprimir el miembro flexible 168 para retirar la espiga 170 desde la muesca 188b. Como es improbable que el uso normal del montaje imparta dicha fuerza rotacional, el engranaje del retén de clavija 164 con la muesca 188b contribuye a impedir el retroceso (o desbloqueo) involuntario de la clavija 180.

Las Figuras 17-19 muestran una base de fijación 108 sobre la cual se puede montar el anillo de refuerzo 104 usando el montaje de bloqueo 106. El anillo de refuerzo 108 tiene una cara superior 195 y una superficie inferior 197 que está configurada para ser asegurada al borde de cangilón. Una abertura central 196 se extiende a través de la base de fijación 108 desde la cara superior 195 hasta la superficie inferior 197. Una abertura posterior 198 está posicionada detrás de la abertura central 196 y también se extiende desde una superficie de la cara superior 195 hasta la superficie inferior 197. Una pared lateral 200 define la parte posterior de la abertura central 196 y separa la abertura central 196 de la abertura posterior 198, aunque en algunos ejemplos, la abertura posterior 198 se puede formar como una parte de la abertura central 196. La base de fijación se extiende desde la cara frontal 201 hasta la cara posterior 202 y desde la cara lateral 203 hasta la cara lateral 204. La

extensión 205 se extiende hacia atrás desde la porción central de la cara posterior 202 y forma por lo menos una porción de la abertura posterior 198.

La abertura central 196 está encerrada lateralmente por la pared lateral 212 y la pared lateral 214. Una primera cara de la abertura central 196 está definida por la pared de bloqueo 206, por lo menos una parte de la cual tiene una forma, un tamaño y está orientada en una forma que corresponde a la forma, el tamaño y la orientación de la cara frontal 158 del cuerpo de bloqueo 152. Las paredes laterales 212 y 214 están en ángulo hacia el exterior alejadas una de otra. La cavidad 213 (o "cavidad de bloqueo") se forma en cada una de las paredes laterales 212 y 214, cada cavidad tiene la saliente 220 con una superficie que mira generalmente hacia abajo y hacia el centro de la base de fijación. Estas superficies que miran hacia abajo pueden estar en ángulo a aproximadamente 35-60° (preferentemente, a 37°) con respecto al plano horizontal (por ejemplo, la superficie inferior 197 de la base de fijación). La pared de bloqueo 206 está en ángulo en una forma similar (igual o dentro de 3°) a la cara frontal 158 del cuerpo de bloqueo 152, en una o la dirección lateral o vertical o ambas.

Una superficie de palanca 208 se forma sobre la pared lateral 200 y una superficie de palanca 210 se forma sobre una parte posterior de la extensión 205. Las superficies de palanca 208 y 210 están en ángulo con respecto a la superficie superior de la pared lateral 200 y la extensión 205 para facilitar el acceso a la abertura central 196 y la abertura posterior 198 con una barra de palanca u otra herramienta durante el retiro del anillo de refuerzo 104 y puede proveer un fulcro para la palanca hacia delante del anillo de refuerzo.

Una superficie exterior 219 de cada una de las paredes laterales 212 y 214 puede estar en ángulo lateralmente hacia el exterior y hacia arriba desde la superficie inferior 197 a aproximadamente 45° , aunque se debe apreciar que las superficies 219 pueden ser verticales o pueden estar en ángulo en cualquier ángulo adecuado con respecto a la superficie inferior. Una superficie interior de cada pared lateral 212 y 214 que se extiende hacia el exterior desde la abertura central 196 puede ser paralela a la superficie exterior 219. La superficie exterior 219 y la superficie interior de cada pared lateral se extiende hacia el ala 218 formada sobre cada cara lateral de la base de fijación 108. Las alas 218 se extienden lateralmente hacia el exterior y hacia arriba desde la abertura central 196. Las alas 218 tienen un tamaño y una forma para ser recibidas en los

canales 128 del anillo de refuerzo 104 y engranar una o más superficies que forman los canales 128. En forma longitudinal (por ejemplo, de arriba hacia debajo de la Figura 17), las alas 218 pueden ser sustancialmente paralelas o estar en ángulo de otro modo una con respecto a otra en una forma que corresponde a los canales 128. En algunos ejemplos, las alas 218 están en ángulo hacia el exterior hacia la cara posterior 202 de la base de fijación 108 para facilitar la instalación y el retiro del anillo de refuerzo 104. La superficie inferior de cada ala 218, dispuesta lateralmente hacia el exterior desde las superficies exteriores 219 de las paredes laterales 212 y 214, puede ser horizontal o puede estar en ángulo con respecto a la superficie inferior 197 de la base de fijación 108 en un ángulo de aproximadamente 10-45°, preferentemente a 20°. Tener las alas en ángulo hacia arriba de esta manera puede facilitar el acceso con un soldador para soldar la base de fijación 108 al borde de cangilón alrededor de un perímetro exterior de la superficie inferior 197. El perfil vertical de la base de fijación 108 puede incluir una depresión entre las alas 218 y por encima de la abertura central como se puede observar en la Figura 19. La depresión puede alojar la región central bajada 130 del techo 133 en el anillo de refuerzo 104.

La Figura 20 ilustra la base de fijación 108 asegurada al borde de cangilón 102. Normalmente, la base de fijación 108 está asegurada al borde de cangilón 102 mediante soldadura (se puede denominar "base de soldadura"), aunque se contempla que se puedan usar uno o más mecanismos de sujeción para asegurar la base de fijación 108 para facilitar el retiro y el reemplazo de la base de fijación. En algunos ejemplos, la base de fijación 108 se puede formar como una parte integral de un borde de cangilón u otra estructura de soporte. Como se ilustra, la base de fijación 108 está soldada a la superficie superior del borde de cangilón 102, que también puede describirse como "dentro" o "en el interior" del cangilón. Sin embargo, se aprecia que la base de fijación 108 puede estar posicionada en cualquier lugar adecuado sobre el borde de cangilón 102, que incluye sobre la cara inferior o "cara exterior" del cangilón, para asegurar un miembro de desgaste en una ubicación deseada.

Las Figuras 21-24 ilustran diversas etapas del montaje de un montaje de anillo de refuerzo. Inicialmente, como se muestra en la Figura 21, el anillo de refuerzo 104 se puede deslizar hacia atrás sobre la base de fijación 108. Los canales 128 que se extienden hacia delante desde la superficie posterior 126 del anillo de refuerzo reciben a las alas 218 de la base de fijación 108. En los ejemplos en los cuales la superficie superior y la

superficie inferior del borde de cangilón no son paralelas (por ejemplo, la superficie superior del borde está en ángulo hacia arriba alejada del borde frontal del borde de cangilón), la base de fijación 108 generalmente es paralela a la superficie superior, pero no a la superficie inferior. Al respecto, las alas 218 pueden estar en ángulo hacia arriba. Cuando el anillo de refuerzo 104 se desliza sobre la base de fijación 108, las aristas 132 sobre la pata inferior 122 del anillo de refuerzo 104 se pueden arrastrar hacia arriba cerca o hacia el contacto con la superficie inferior del borde de cangilón. El anillo de refuerzo 104 se desliza hacia atrás hasta que las regiones de engranaje 131 sobre el anillo de refuerzo entren en contacto con el borde de cangilón. En esta configuración instalada del anillo de refuerzo, como se muestra en la Figura 22, la superficie posterior 126 del anillo de refuerzo está generalmente alineada con la cara posterior 202 de la base de fijación. La extensión 205 de la base de fijación, que incluye la abertura posterior 198, permanece expuesta detrás de la superficie posterior 126 del anillo de refuerzo 104. En esta configuración instalada, el pasaje 110 del anillo de refuerzo 104 está alineado a lo largo de un eje común que está alineado con una porción correspondiente de la abertura central 196 de la base de fijación 108 para la instalación correcta del montaje de bloqueo 106. Luego, el montaje de bloqueo 106 se puede insertar a través del pasaje 110

y dentro de la base de fijación 108 desde la cara superior del anillo de refuerzo 104. Como se muestra en la Figura 23, la superficie inferior del cuerpo de bloqueo 152 del montaje de bloqueo 106 está sustancialmente en el mismo nivel que la parte inferior de la base de fijación 108.

Las Figuras 24-26 muestran cortes transversales del montaje de anillo de refuerzo cuando se inserta el montaje de bloqueo 106. Inicialmente, el montaje de bloqueo 106 se puede montar durante la fabricación mediante el posicionamiento del retén de clavija 164 dentro de la cavidad 145. La punta 190 de la clavija 180 se puede insertar posicionando el retén de clavija 164 en la cavidad 145. La punta 190 de la clavija 180 se puede insertar en el alma 156 del cuerpo de bloqueo 152 desde la superficie superior 154 y roscarse parcialmente en el alma 156 a lo largo de su eje central 194 hasta que la espiga 170 del retén de clavija 164 se encaje en la muesca desbloqueada 188a, lo cual proporciona la retroalimentación háptica de que la clavija 180 está engranada correctamente. El montaje de bloqueo 106 se puede almacenar y transportar en esta configuración desbloqueada (o "retraída") mostrada en la Figura 24. En esta configuración, la cara lateral 161 del cuerpo de bloqueo 152 se puede insertar en primer lugar en la base de fijación con la lengüeta 157 posicionada dentro del canal de guía 135a. El pie 153 se puede insertar en la

cavidad 213 y adyacente a la saliente 220 de la pared lateral 214. La lengüeta 157 se puede engranar con una superficie inferior que define un extremo del canal de guía 135a cuando la cara lateral 161 está posicionada correctamente para la rotación del cuerpo de bloqueo 152. Luego, la otra cara lateral 160 se puede bajar para girar el cuerpo de bloqueo 152 en una posición apoyada con el canal en la parte superior del pie 153 apoyado sobre la punta de la saliente 220. Cuando el cuerpo de bloqueo 152 se gira usando la saliente 220 como un fulcro, el retén de instalación 162 que se extiende desde la cara frontal 158 del cuerpo de bloqueo 152 puede andar a lo largo de una superficie dentro del canal de instalación 135b. Como el canal de instalación 135b está en ángulo con el extremo inferior que está más cerca del centro del pasaje 110 que el extremo superior, el engranaje del canal de instalación 135b con el retén de instalación 162 comprime el miembro flexible del retén de instalación cuando se inserta el montaje de bloqueo 106. Cuando se acerca a la posición completamente apoyada del montaje de bloqueo 106, el retén de instalación 162 llega a la muesca 136 (Figura 5) debajo del canal de instalación 135b y se encaja en el lugar y proporciona la retroalimentación háptica que confirma el montaje de bloqueo se ha apoyado correctamente.

En la configuración apoyada del montaje de bloqueo 106, como se muestra en la Figura 25, la parte inferior del cuerpo de bloqueo 152 se está apoyando sobre el borde de cangilón. La cresta del pie 153 del cuerpo de bloqueo 152 está encajado en la cavidad de la pared lateral 214 de la base de fijación 108 con la superficie inferior del pie 153 que se está alineando con la superficie inferior de la pared lateral 214 y la superficie superior del pie 153 que se está alineando con la superficie que mira hacia debajo de la saliente 220.

Cuando el cuerpo de bloqueo está completamente apoyado, la clavija 180 se puede rotar y hacer avanzar más la punta 190 de la clavija 180 a través de la cara lateral 160. La espiga 170 del retén de clavija 164 puede correr a lo largo del canal formado entre las roscas 186 adyacentes con el miembro flexible 168 comprimido y deformado, desviando de ese modo la espiga 170 radialmente hacia la clavija 180. Cuando llega a la configuración bloqueada o "extendida" o "apoyada") de la clavija 180 sobre el cuerpo de bloqueo 152 como se ilustra en la Figura 26, el miembro flexible 168 se puede descomprimir por lo menos parcialmente cuando la espiga 170 se desliza hacia abajo por una superficie inclinada de la muesca 188b y se encaja en el lugar. Encajar la espiga 170 en la muesca 188b puede proveer a un usuario una retroalimentación háptica que confirma que la clavija 180 está

completamente apoyada. El engranaje del retén de clavija 164 con la muesca 188b también puede resistir la rotación de la clavija 180 durante el uso cuando se necesita una fuerza rotacional sustancial para comprimir el miembro flexible 168 para retirar la espiga 170 desde la muesca 188b. Como es improbable que el uso normal del montaje imparta dicha fuerza rotacional, el engranaje del retén de clavija 164 con la muesca 188b ayuda en la prevención del retiro (desbloqueo) inadvertido de la clavija 180. En esta configuración complementada del montaje de anillo de refuerzo (u otro montaje de miembro de desgaste), la punta 180 de la clavija 180 está en contacto o casi en contacto con la pared lateral 212 y la saliente 220. El saliente 220 sobre cada pared lateral 212 y 214 de la base de fijación interfiere con la elevación o pivoteo vertical del montaje de bloqueo 106, de manera tal que el montaje de bloqueo 106 se fije en el lugar y no se pueda retirar del montaje de anillo de refuerzo.

La Figura 27 muestra un corte transversal a través de del montaje de anillo de refuerzo a lo largo de un plano transversal a aquel de las Figuras 24-26, que muestra la cara frontal 158 del cuerpo de bloqueo 152 engranado con la pared de bloqueo 206 de la base de fijación 108. Como se puede apreciar, la interferencia causada por el cuerpo de bloqueo 152 impide que el anillo de refuerzo 104 se retire del borde de cangilón en respuesta a una fuerza

que de otro modo tendería a tirar del anillo de refuerzo hacia delante con respecto al borde de cangilón, por ejemplo, cuando el cangilón se mueve hacia atrás y arrastra el anillo de refuerzo a lo largo de la tierra. Dicha carga hace que el anillo de refuerzo 104 ejerza una fuerza hacia delante sobre la cara posterior del cuerpo de bloqueo 152 que, a su vez, transfiere la fuerza con su cara frontal a la base de fijación 108 a través de la pared de bloqueo 206.

Si bien la parte posterior o la extensión 205 de la base de fijación 108 puede ser vertical o sustancialmente vertical, la superficie frontal a lo largo de la cara frontal 201 de la base de fijación 108 está en ángulo con respecto a la superficie inferior 197 en un ángulo de aproximadamente 20-50°.

Las Figuras 28-30 muestran diversas etapas del retiro del anillo de refuerzo. Inicialmente, la clavija 180 se rota en una dirección opuesta a la dirección de instalación, retrayendo de ese modo la punta de la clavija desde abajo de la saliente 220 en la pared lateral 212 y dentro del cuerpo de bloqueo 152, hasta que la retroalimentación háptica confirme que el retén de clavija 164 se haya encajado en la muesca desbloqueada 188a, lo cual devuelve el montaje de bloqueo 106 a la configuración mostrada en la Figura 25. Como se muestra en la Figura 28, luego, la barra

de palanca 225 se puede insertar en el pasaje 110 del anillo de refuerzo 104 a lo largo de la superficie de palanca 112. La barra de palanca 225 se puede rotar alrededor de la superficie de palanca para elevar el montaje de bloqueo 106 fuera de la base de fijación 108 y el anillo de refuerzo 105. Con el cuerpo de bloqueo 152 que ya no interfiere con el movimiento hacia delante del anillo de refuerzo 104, la barra de palanca 225 se puede insertar en la abertura posterior 198 de la base de fijación 108, como se muestra en la Figura 29. La superficie de palanca 210 a lo largo de la pared posterior de la extensión 205 se puede usar para girar la barra de palanca 225 hacia delante contra la superficie de palanca 124 en la parte posterior del anillo de refuerzo 104, deslizando de ese modo el anillo de refuerzo 104 hacia delante. Una vez que el anillo de refuerzo 104 se desliza hacia delante suficientemente lejos, la superficie de palanca 208 sobre la pared lateral 200 se puede exponer y permitir que la barra de palanca 225 se inserte en la abertura central 196, como se muestra en la Figura 30. Nuevamente, la barra de palanca 225 se puede girar hacia delante para hacer avanzar más el anillo de refuerzo 104 fuera de la base de fijación 108.

La Figura 31 ilustra un ejemplo de un anillo de refuerzo 104'. El anillo de refuerzo 104' es similar al anillo de refuerzo 104, de manera tal que solo se describen algunas de las diferencias

con referencia al anillo de refuerzo 104'. Comparado con el anillo de refuerzo 104, una pared frontal 137' del pasaje de la pata superior del anillo de refuerzo 104' no incluye un canal de guía 135a. Además, un canal o acanaladura longitudinal central se forma en el techo 133' que se extiende desde la superficie de palanca 124' hasta una pared frontal de la cavidad de base de fijación 121'. El canal central se puede formar de un primer canal central 147a y un segundo canal central 147b.

Las Figuras 32A-32B ilustran un ejemplo de un montaje de bloqueo 106'. El montaje de bloqueo 106' es similar al montaje de bloqueo 106, de manera tal que se describen solo algunas de las diferencias con referencia al montaje de bloqueo 106'. La cara frontal 158' del cuerpo de bloqueo 152' no incluye una lengüeta 157. Además, la cara lateral 160' del cuerpo de bloqueo 152' incluye un socavado 199 configurado para recibir la punta de una barra de palanca u otra herramienta para elevar el cuerpo de bloqueo 152' durante el retiro.

La Figura 33 ilustra un ejemplo de una base de fijación 108'. La base de fijación 108' es similar a la base de fijación 108, de manera tal que se describen solo algunas de las diferencias con referencia a la base de fijación 108'. La pared lateral 200' incluye una cresta longitudinal central 247a. La superficie de

palanca 208' se extiende hacia por la cresta central 247a. En forma similar, la pared de bloqueo 206' incluye una cresta longitudinal central 247b. En algunos ejemplos, la cresta central 247a se puede extender más alto, con respecto a la superficie inferior de la base de fijación 108', que la cresta central 247b. Por ejemplo, la cresta central 247a se puede extender por encima de la superficie superior de las alas o puede estar al mismo nivel que ellas. En algunos ejemplos, las crestas centrales 247a, 247b pueden tener la misma altura.

La cresta central 247a puede tener una forma y un tamaño para la recepción en el primer canal central 147a del anillo de refuerzo 104' y la cresta central 247b puede tener la forma y el tamaño para la recepción en el segundo canal central 147b del anillo de refuerzo 104'. Al respecto, en algunos ejemplos, los canales centrales 147a, 147b pueden tener la misma profundidad y, en algunos ejemplos, el primer canal central 247a puede tener una mayor profundidad en el techo 133' que el segundo canal central 247b.

La mayor altura de la pared de bloqueo 206' provista por la cresta central 247b, comparada con la altura de la pared de bloqueo 206 de la base de fijación 108, puede resistir a una inclinación del cuerpo de bloqueo 152' en respuesta a las fuerzas

que tienden a tirar del anillo de refuerzo 104' hacia delante, como, por ejemplo, mediante el arrastre del borde de cangilón hacia atrás. La altura adicional también puede mejorar la distribución de las cargas sobre una mayor superficie.

Se debe apreciar que las características del anillo de refuerzo 104', la base de fijación 108' y el montaje de bloqueo 106' que no se han descrito ya que son diferentes de las características correspondientes del anillo de refuerzo 104, la base de fijación 108 y el montaje de bloqueo 106, respectivamente, son sustancialmente las mismas.

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.