

CONJUNTO DE DESGASTE

SOLICITUDES RELACIONADAS

[0001] Esta solicitud reivindica beneficios de prioridad a la Solicitud de la Patente Provisional de los Estados Unidos No. 63/160,408, que fue presentada el 12 de marzo de 2021 bajo el título “Wear Assembly” (Conjunto de Desgaste), que se incorpora aquí en su totalidad a modo de referencia.

CAMPO DE LA REVELACIÓN

[0002] La presente revelación se refiere a un conjunto de desgaste para sujetar un miembro de desgaste a un equipo de trabajo en tierra.

ANTECEDENTES

[0003] Las piezas de desgaste se unen comúnmente a lo largo del borde delantero del equipo de trabajo en tierra, tales como, por ejemplo, baldes cuchara, cabezales de corte de dragado, tambores, etc. para proteger el equipo del desgaste y mejorar la operación de excavación. Las piezas de desgaste pueden incluir dientes, cubiertas, adaptadores, cubiertas de alas, picos, etc. Dichas piezas de desgaste generalmente poseen una base, un miembro de desgaste y una traba que sujete al miembro de desgaste a la base y también lo libere.

[0004] Con respecto a los dientes, la base generalmente tiene una nariz que se fija al borde delantero del equipo (por ejemplo, el labio de un balde cuchara). La nariz puede formar parte integral del borde delantero o parte de uno o más de los adaptadores que se fijan al borde delantero mediante una soldadura o fijación mecánica. Sobre la nariz se coloca una punta o adaptador. La punta se enangosta hasta el borde delantero de excavación para penetrar y romper el suelo. La nariz y la punta ensambladas definen conjuntamente una abertura en la cual se recibe la traba para sujetar la punta a la nariz y asimismo liberarla.

[0005] Este tipo de piezas de desgaste están comúnmente sujetas a condiciones rigurosas y a cargas pesadas. En consecuencia, los miembros de desgaste se desgastan con el tiempo y deben ser reemplazados.

SÍNTESIS DE LA REVELACIÓN

[0006] La presente revelación se refiere a un conjunto de desgaste mejorado para sujetar los miembros de desgaste al equipo de trabajo en tierra de forma tal que se extienda su vida útil, se

utilice material para que al final de la vida útil su peso sea menor, y se logre flexibilidad en el diseño de los mecanismos de traba, estabilidad, resistencia y / o facilidad de reemplazo.

[0007] En un ejemplo, un miembro de desgaste posee una cavidad de montaje con abertura en un extremo posterior del miembro de desgaste para recibir una base de apoyo. La cavidad de montaje tiene una parte delantera y una parte trasera. La parte delantera, posee una primera superficie de contacto delantera en el lado superior o inferior de la cavidad de montaje, dos segundas superficies de contacto delanteras en el lado superior o inferior de la cavidad de montaje opuestas a la primera superficie de contacto delantera, y una pared de contacto delantera transversal a las superficies de contacto delanteras en un extremo delantero de la cavidad de montaje, las dos segundas superficies de contacto delanteras convergen acercándose a o alejándose de la primera superficie de contacto delantera y hacia una parte central del lado superior o inferior, donde las superficies de contacto delanteras y la pared de contacto delantera se enfrentan a superficies complementarias en la base de apoyo. La parte trasera, posee una primera superficie de contacto trasera en el lado superior o inferior de la cavidad de montaje opuesta a la primera superficie de contacto delantera, y dos segundas superficies de contacto traseras en el lado superior o inferior de la cavidad de montaje opuestas a la primera superficie de contacto trasera, las segundas superficies de contacto traseras convergen acercándose o alejándose de la primera superficie de contacto trasera y hacia una parte central del lado superior o inferior, donde las superficies de contacto traseras se enfrentan a superficies complementarias en la base de apoyo.

[0008] En uno de los ejemplos, un miembro de desgaste posee una cavidad de montaje con abertura en un extremo posterior del miembro de desgaste para recibir una base de apoyo. La cavidad de montaje tiene una parte delantera y una parte trasera. La parte delantera tiene una primera superficie de contacto delantera en el lado superior o inferior de la cavidad de montaje, dos segundas superficies de contacto delanteras en el lado superior o inferior de la cavidad de montaje opuesta a la primera superficie de contacto delantera, y una pared de contacto delantera transversal a las superficies de contacto delanteras en un extremo frontal de la cavidad de montaje, las dos segundas superficies de contacto delanteras convergen acercándose a la primera superficie de contacto delantera hacia una parte central del lado superior o inferior, en la que las superficies de contacto delanteras y la pared de contacto delantera enfrentan superficies complementarias en la base de apoyo. La parte trasera tiene una primera superficie de contacto trasero en el lado superior o inferior de la cavidad de montaje opuesta a la primera superficie de contacto delantera, y dos segundas superficies de contacto traseros en el lado superior o inferior de la cavidad de montaje opuesta a la primera superficie de contacto trasero, las segundas

superficies de contacto traseras convergen alejándose de la primera superficie de contacto trasero hacia una parte central del lado superior o inferior, donde las superficies de contacto traseras enfrentan superficies complementarias en la base de apoyo.

[0009] En otro ejemplo, un miembro de desgaste para equipos de trabajo en tierra posee una cavidad de montaje con una abertura en un extremo trasero para recibir axialmente una base de apoyo. La cavidad de montaje tiene una parte delantera y una parte trasera, la parte delantera, con superficies de contacto y esquinas delanteras entre las adyacentes de las superficies de contacto delanteras que se extienden alrededor de un perímetro de la parte delantera, y una pared de contacto delantera transversal a las superficies de contacto delanteras en un extremo frontal de la cavidad de montaje, donde las superficies de contacto delanteras y la pared de contacto delantera se enfrentan a las superficies complementarias en la base de apoyo. La segunda parte incluye superficies de contacto y esquinas traseras entre las superficies de contacto traseras adyacentes que se extienden alrededor de un perímetro de la parte trasera, en la que cada una de las superficies de contacto delanteras se alinea axialmente con una de las esquinas traseras, y en la que las superficies de contacto traseras se enfrentan a las superficies complementarias en la base de apoyo.

[0010] En otro ejemplo, un miembro de desgaste para equipos de trabajo en tierra comprende una cavidad de montaje con abertura en un extremo posterior del miembro de desgaste para recibir una base de apoyo, la cavidad de montaje posee una parte delantera y una parte trasera, la parte delantera tiene una superficie de contacto delantera superior y dos superficies de contacto delanteras inferior que convergen alejándose de la superficie de contacto delantero superior, y la parte trasera tiene una superficie de contacto trasera inferior y dos superficies de contacto traseras superiores que convergen alejándose de la superficie de contacto trasero inferior, donde las superficies de contacto delanteras y las superficies de contacto traseras se enfrentan a superficies complementarias en la base de apoyo.

[0011] En otro ejemplo, un conjunto de desgaste incluye una base de apoyo que tiene una parte de montaje, un miembro de desgaste para equipos de trabajo en tierra que tiene una cavidad de montaje con una abertura en un extremo posterior del miembro de desgaste para recibir la base de apoyo, la cavidad de montaje posee una parte delantera y una parte trasera, la parte delantera tiene una primera superficie de contacto delantera en el lado superior o inferior de la cavidad de montaje, dos segundas superficies de contacto delanteras en el lado superior o inferior de la cavidad de montaje opuestas a la primera superficie de contacto delantera, y una pared de contacto delantera transversal a las superficies de contacto delanteras en un extremo frontal de la cavidad de montaje, las dos segundas superficies de contacto delanteras convergen

alejándose de la primera superficie de contacto delantera hacia una parte central del lado superior o inferior, donde las superficies de contacto delanteras y la pared de contacto delantera se enfrentan a superficies complementarias en la base de apoyo, y la parte trasera, tiene una primera superficie de contacto trasero en el lado superior o inferior de la cavidad de montaje opuesta a la primera superficie de contacto delantera, y dos segundas superficies de contacto traseras en el lado superior o inferior de la cavidad de montaje opuesta a la primera superficie de contacto trasero, las segundas superficies de contacto traseras convergen alejándose de la primera superficie de contacto trasero hacia una parte central del lado superior o inferior, donde las superficies de contacto traseras se enfrentan a las superficies complementarias en la base de apoyo; y una traba para asegurar el miembro de desgaste a la base de apoyo.

[0012] En otro ejemplo, un conjunto de desgaste posee una base de apoyo que tiene una parte de montaje; un miembro de desgaste para equipos de trabajo en tierra que comprende una cavidad de montaje con abertura en un extremo posterior del miembro de desgaste para recibir una base de apoyo, la cavidad de montaje posee una parte delantera y una parte trasera, la parte delantera tiene una superficie de contacto delantera superior y dos superficies de contacto delanteras inferior que convergen alejándose de la superficie de contacto delantera superior, y la parte trasera tiene una superficie de contacto trasero inferior y dos superficies de contacto traseras superiores que convergen alejándose de la superficie de contacto trasero inferior, donde las superficies de contacto delantero y las superficies de contacto traseras soportan superficies complementarias en la base de apoyo; y una traba para asegurar el miembro de desgaste a la base de apoyo.

[0013] En uno de los ejemplos, un conjunto de desgaste posee una base de apoyo que tiene una porción de montaje; un miembro de desgaste para equipos de trabajo en tierra que comprende una cavidad de montaje con una abertura en un extremo trasero para recibir axialmente una base de apoyo, la cavidad de montaje posee una parte delantera y una parte trasera, la parte delantera tiene superficies de contacto delanteras y esquinas delanteras entre las adyacentes de las superficies de contacto delanteras que se extienden alrededor de un perímetro de la parte delantera, y una pared de contacto delantera transversal a las superficies de contacto delanteras en un extremo delantero de la cavidad de montaje, donde las superficies de contacto delanteras y la pared de contacto delantera se apoyan en superficies complementarias en la base de apoyo, y la segunda parte tiene superficies de contacto traseras y esquinas traseras entre superficies de contacto traseras adyacentes que se extienden alrededor de un perímetro de la parte trasera, donde cada una de las superficies de contacto delanteras se alinea axialmente con una de las esquinas traseras, donde las superficies de

contacto traseras se enfrentan a las superficies complementarias en la base de apoyo; y una traba para asegurar el miembro de desgaste a la base de apoyo.

[0014] En otro ejemplo, un miembro de desgaste para equipos de trabajo en tierra, posee una nariz para montar en un extremo frontal del miembro de desgaste para recibir un segundo miembro de desgaste. La nariz posee una parte delantera y una parte trasera. La parte delantera tiene una primera superficie de contacto delantera en el lado superior o inferior de la nariz, dos segundas superficies de contacto delanteras en el lado superior o inferior de la nariz opuesta a la primera superficie de contacto delantera, y una pared de contacto delantera transversal a las superficies de contacto delanteras en un extremo frontal de la nariz, las dos segundas superficies de contacto delanteras convergen alejándose de la primera superficie de contacto delantera hacia una parte central del lado superior o inferior, donde las superficies de contacto delanteras y la pared de contacto delantera se enfrentan a las superficies complementarias en la base de apoyo. La parte trasera tiene una primera superficie de contacto trasero en la parte superior o inferior de la nariz opuesta a la primera superficie de contacto delantera, y dos segundas superficies de contacto traseras en el lado superior o inferior de la nariz opuesta a la primera superficie de contacto trasero, las segundas superficies de contacto traseras convergen alejándose de la primera superficie de contacto trasero hacia una parte central del lado superior o inferior, donde las superficies de contacto traseras se enfrentan a las superficies complementarias en la base de apoyo.

[0015] En aún otro ejemplo, un miembro de desgaste para equipos de trabajo en tierra posee una nariz en un extremo frontal del miembro de desgaste para recibir un segundo miembro de desgaste. La nariz tiene una parte delantera y una parte trasera, la parte delantera tiene una superficie de contacto delantera superior y dos superficies de contacto delanteras inferior que convergen alejándose de la superficie de contacto delantera superior, y la parte trasera tiene una superficie de contacto trasero inferior y dos superficies de contacto traseras superior que convergen alejándose de la superficie de contacto trasero inferior, donde las superficies de contacto delanteras y las superficies de contacto traseras se enfrentan a las superficies complementarias en la base de apoyo.

[0016] En otro ejemplo, un miembro de desgaste para equipos de trabajo en tierra posee una nariz para recibir axialmente un segundo miembro de desgaste. La nariz tiene una parte delantera y una parte trasera, la parte delantera, incluye superficies de contacto delanteras y las esquinas delanteras entre las adyacentes de las superficies de contacto delanteras que se extienden alrededor de un perímetro de la parte frontal, y una pared de contacto delantera transversal a las superficies de contacto delanteras en un extremo delantero de la nariz, donde

las superficies de contacto delanteras y la pared de contacto delantera se enfrentan a las superficies complementarias en una parte de montaje del segundo miembro de desgaste, y la segunda parte tiene superficies de contacto traseras y las esquinas traseras entre las superficies de contacto traseras adyacentes que se extienden alrededor de un perímetro de la parte trasera, donde cada una de las superficies de contacto delanteras se alinea axialmente con una de las esquinas traseras, donde las superficies de contacto traseras se enfrentan a las superficies complementarias en la parte de montaje del segundo miembro de desgaste.

[0017] En un ejemplo, un labio de un balde cuchara posee una porción de montaje para montar allí un miembro de desgaste. La porción de montaje que incluye tiene una parte delantera y una parte trasera. La parte delantera, tiene una primera superficie de contacto delantera en el lado superior o inferior de la parte de montaje, dos segundas superficies de contacto delanteras en el lado superior o inferior de la parte de montaje opuesta a la primera superficie de contacto delantera, y una pared de contacto delantera transversal a las superficies de contacto delanteras en un extremo frontal de la parte de montaje, las dos segundas superficies de contacto delantero convergen alejándose de la primera superficie de contacto delantera hacia una parte central del lado superior o inferior, donde las superficies de contacto delanteras y la pared de contacto delantera se enfrentan a las superficies complementarias en el miembro de desgaste. La parte trasera tiene una primera superficie de contacto trasero en el lado superior o inferior de la parte de montaje opuesta a la primera superficie de contacto delantera, y dos segundas superficies de contacto traseras en el lado superior o inferior de la parte de montaje opuesta a la primera superficie de contacto trasero, las segundas superficies de contacto traseras convergen alejándose de la primera superficie de contacto trasero hacia una parte central del lado superior o inferior, donde las superficies de contacto traseras se enfrentan a las superficies complementarias en el miembro de desgaste.

[0018] En otro ejemplo, un labio de un balde cuchara posee una porción de montaje para montar allí un miembro de desgaste. La porción de montaje que incluye tiene una parte delantera y una parte trasera. La parte delantera tiene una superficie de contacto delantera superior y dos superficies de contacto delanteras inferiores que convergen alejándose de la superficie de contacto delantera superior, y la parte trasera tiene una superficie de contacto trasero inferior y dos superficies de contacto traseras superior que convergen alejándose de la superficie de contacto trasero inferior, donde las superficies de contacto delanteras y las superficies de contacto traseras se enfrentan a las superficies complementarias en la base de apoyo.

[0019] En aún otro ejemplo, un labio de un balde cuchara tiene una porción de montaje para montar allí un miembro de desgaste. La porción de montaje que incluye tiene una parte delantera

y una parte trasera. La parte delantera tiene las superficies de contacto delanteras y las esquinas delanteras entre las adyacentes de las superficies de contacto delanteras que se extienden alrededor de un perímetro de la parte delantera, y una pared de contacto delantera transversal a las superficies de contacto delanteras en un extremo frontal de la nariz, donde las superficies de contacto delantero y la pared de contacto delantera se enfrentan a las superficies complementarias en una porción de montaje del segundo miembro de desgaste, y la segunda parte incluye las superficies de contacto traseras y las esquinas traseras entre las superficies de contacto traseras adyacentes que se extienden alrededor de un perímetro de la parte trasera, donde cada una de las superficies de contacto delantero se alinea axialmente con una de las esquinas traseras, donde las superficies de contacto traseras se enfrentan a las superficies complementarias en la porción de montaje del segundo miembro de desgaste.

[0020] En un ejemplo, un conjunto de desgaste tiene una base que define una nariz que comprende una pluralidad de superficies de contacto que se extienden en forma axial y están sustancialmente paralelas a un eje longitudinal de la nariz; estas superficies de contacto tienen una pluralidad de superficies de contacto delanteras formadas generalmente a lo largo de un extremo distal de la base y una pluralidad de superficie de contacto trasero formada en el extremo proximal de la nariz opuesta al extremo distal. Un miembro de desgaste que define la cavidad de montaje se ha de montar en la base, la cavidad de montaje está formada con superficies de contacto complementarias a las superficies de contacto de la nariz, las superficies de contacto complementarias, incluida una pluralidad de superficies de contacto delanteras formadas generalmente a lo largo de un extremo distal de la cavidad de montaje, y una pluralidad de superficies de contacto traseras formadas en el extremo proximal de la cavidad de montaje opuesta al extremo distal, donde la pluralidad de las superficies de contacto traseras de la base y el miembro de desgaste se desvían de la pluralidad de las superficies de contacto delanteras de la base y el miembro de desgaste, de modo que una superficie de contacto delantera de la base y el miembro de desgaste están alineados axialmente con una esquina en la parte posterior de la base y la cavidad de montaje, respectivamente; y una traba para asegurar el miembro de desgaste a la base.

[0021] En otro ejemplo, un conjunto de desgaste tiene una base que define una nariz que comprende una pluralidad de superficies de contacto que se extienden axialmente sustancialmente paralelas a un eje longitudinal de la nariz, las superficies de contacto incluyen una pluralidad de superficies de contacto delanteras formadas generalmente a lo largo de un extremo distal de la base y una pluralidad de superficie de contacto trasero formadas en el extremo proximal de la nariz opuesta al extremo distal, donde las superficies de contacto

delanteras y trasero de la base generalmente definen una forma pentagonal, y las superficies de contacto traseras de la base están situadas a 180 grados en rotación sobre el eje longitudinal en relación con las superficies de contacto delanteras de la base. Un miembro de desgaste que define la cavidad de montaje se ha de montar en la base, la cavidad de montaje formada con superficies de contacto complementarias a las superficies de contacto de la nariz, las superficies de contacto complementarias que incluyen una pluralidad de superficies de contacto delanteras complementarias formadas generalmente a lo largo de un extremo distal de la cavidad de montaje, y una pluralidad de superficie de contacto trasero complementaria formada en el extremo proximal de la cavidad de montaje opuesta al extremo distal; y una traba para asegurar el miembro de desgaste a la base.

[0022] En otro ejemplo, un miembro de desgaste tiene una cavidad de montaje donde cada una de las partes delantera y trasera tiene dos primeras superficies de contacto que convergen en una dirección y dos segundas superficies de contacto que convergen en la dirección opuesta. Las primeras superficies de contacto en la parte delantera convergen en un ángulo diferente que las superficies de la segunda parte de contacto en la parte trasera.

[0023] En otro ejemplo, un miembro de desgaste tiene una cavidad de montaje con una abertura en un extremo posterior para recibir una base de apoyo. La cavidad de montaje está definida por una parte delantera y una parte trasera, cada una con una parte superior, una parte inferior y paredes laterales y que tiene un eje longitudinal. Una pluralidad de superficies de contacto delanteras se forman generalmente a lo largo de un extremo distal de la cavidad de montaje, y una pluralidad de superficie de contacto trasero se forman en el extremo proximal de la cavidad de montaje opuesta al extremo distal. Las superficies de contacto traseras se desplazan de las superficies de contacto delanteras, de modo que una superficie de contacto delantera está alineada en forma axial con una esquina en la parte posterior del zócalo y una superficie de contacto trasera está alineada axialmente con una esquina en la parte delantera del zócalo.

[0024] En otro ejemplo, un miembro de desgaste comprende una cavidad de montaje que tiene una parte delantera con una pared superior y dos superficies de contacto convergentes opuestas a la pared superior, y una parte trasera con una pared inferior y dos superficies de contacto convergentes opuestas a la pared inferior para enfrentarse a las superficies complementarias en la base.

[0025] En un ejemplo, un conjunto de desgaste incluye una base y un miembro de desgaste que definen una base y una cavidad de montaje, respectivamente, que se forman con superficies de contacto complementarias que se extienden en forma axial sustancialmente paralela a un eje

longitudinal de la nariz y la cavidad de montaje. Una pluralidad de superficies de contacto delanteras se forman generalmente a lo largo de un extremo distal de la base y la cavidad de montaje, y una pluralidad de superficie de contacto trasero se forman en el extremo proximal de la base y la cavidad de montaje opuesta al extremo distal. La pluralidad de las superficies de contacto traseras se compensa con la pluralidad de las superficies de contacto delanteras, de modo que una superficie de contacto delantera está alineada de modo axial con una esquina en la parte trasera de la base y la cavidad de montaje, y una superficie de contacto trasero está alineada de modo axial con una esquina en la parte delantera de la base y la cavidad de montaje.

[0026] En otro ejemplo, un conjunto de desgaste incluye una base y un miembro de desgaste que definen una base y una cavidad de montaje, respectivamente, que se forman con superficies de contacto complementarias que se extienden de modo axial sustancialmente paralelas a un eje longitudinal del conjunto de desgaste. Una pluralidad de superficies de contacto delanteras se forman generalmente a lo largo de un extremo distal de la base y la cavidad de montaje, y una pluralidad de superficies de contacto traseras se forman en el extremo proximal de la base y la cavidad de montaje opuesta al extremo distal. La pluralidad de las superficies de contacto delanteras generalmente define una forma pentagonal. La pluralidad de las superficies de contacto traseras generalmente define una forma pentagonal, donde la pluralidad de las superficies de contacto traseras se sitúan a 180 grados en rotación sobre el eje longitudinal en relación con las superficies de contacto delanteras.

[0027] En otro ejemplo, un conjunto de desgaste comprende una nariz y un zócalo complementario de una base y un miembro de desgaste se forman con una configuración generalmente de un pentágono en la parte delantera y una configuración de pentágono inverso en la parte trasera. Esta construcción proporciona una alta resistencia y una vida útil más larga.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

[0028] La FIG. 1 es una vista en perspectiva de un conjunto de desgaste y labio de acuerdo con la presente revelación, con una porción del labio.

[0029] La FIG. 2A es una vista detallada del conjunto de desgaste y del labio de la FIG. 1.

[0030] La FIG. 2B es una vista detallada de un segundo conjunto de desgaste de acuerdo con la presente revelación con una porción del labio.

[0031] La FIG. 3 es una vista en perspectiva de un primer miembro de desgaste del conjunto de desgaste de la FIG. 1.

[0032] La FIG. 4 es una vista superior de la nariz del primer miembro de desgaste de la FIG. 3.

[0033] La FIG. 5 es una vista inferior de la nariz del primer miembro de desgaste de la FIG. 3.

- [0034] La FIG. 6 es una vista lateral de la nariz del primer miembro de desgaste de la FIG. 3.
- [0035] La FIG. 7 es una vista en perspectiva inferior de la nariz del primer miembro de desgaste de la FIG. 3.
- [0036] La FIG. 8 es una vista frontal de la nariz del primer miembro de desgaste de la FIG. 3.
- [0037] La FIG. 9 es una vista parcial en perspectiva trasera de un segundo miembro de desgaste del conjunto de desgaste de la FIG. 1.
- [0038] La Fig. 10 es una vista trasera del segundo miembro de desgaste de FIG. 9.
- [0039] La Fig. 11 es una vista transversal parcial del segundo miembro de desgaste de la FIG. 10 tomada a lo largo de la línea 11-11.
- [0040] La FIG. 12 es una vista detallada de una nariz del tercer conjunto de desgaste de acuerdo con la presente revelación, con una porción del labio.
- [0041] La FIG. 13 es una vista en perspectiva de un primer miembro de desgaste del tercer conjunto de desgaste de la FIG. 12.
- [0042] La FIG. 14 es una vista superior de la nariz del primer miembro de desgaste de la FIG.12.
- [0043] La FIG. 15 es una vista inferior de la nariz del primer miembro de desgaste de la FIG. 12.
- [0044] La FIG. 16 es una vista lateral de la nariz del primer miembro de desgaste de la FIG. 12.
- [0045] La FIG. 17 es una vista frontal de la nariz del primer miembro de desgaste de la FIG. 12.
- [0046] La FIG. 18 es una vista parcial en perspectiva trasera de un segundo miembro de desgaste del tercer conjunto de desgaste de la FIG. 12.
- [0047] La FIG. 19 es una vista trasera del segundo miembro de desgaste de la FIG. 18.
- [0048] La FIG. 20 es una vista transversal parcial del segundo miembro de desgaste de la FIG. 19 tomada a lo largo de la línea 20-20.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS FORMAS PREFERIDAS DE REALIZACIÓN

[0049] En el ejemplo de las FIGS. 1 y 2A, un conjunto de desgaste 10 incluye un diente 11 que tiene un miembro de desgaste 45 que se asegura a y se libera de la nariz 19 de un adaptador 14, que a su vez, se monta en una estructura de soporte o base 12 de un equipo de trabajo en tierra. Para facilitar la descripción, aquí se revela el montaje de un diente 11 en un borde de excavación 12 de un balde cuchara, pero se podrían usar otros tipos de miembros de desgaste y / u otros tipos de equipos de trabajo en tierra. Por ejemplo, mientras que los miembros de desgaste en los ejemplos ilustrados corresponden a las puntas 45, dichos miembros de desgaste podrían ser adaptadores intermedios, cubiertas, cubiertas de alas y similares. Del mismo modo, mientras que las estructuras de apoyo ilustradas corresponden a los labios de un balde cuchara,

dichas estructuras de apoyo podrían ser los bordes frontales de las paredes laterales del balde cuchara, los cabezales de corte de dragado, los tambores rodantes, las cuchillas, etc. En esta solicitud, se utilizan términos relativos como superior, inferior, interno, externo, adelante, atrás, vertical u horizontal para facilitar la explicación con referencia a la Figura 1; otras orientaciones son posibles.

[0050] En un ejemplo, el borde de excavación 12 está definido por el labio de un balde cuchara (por ejemplo, una cuchara de una pala de cable) e incluye una superficie principal 16, una cara interna 18 y una cara exterior 20. En la forma de realización ilustrada, se provee un orificio pasante o keyway 24 en el borde de excavación 12 que pasa a través de la cara interior 18 y la cara exterior 20 (FIG. 2A). Aunque se muestran un labio y un adaptador de estilo Whisler, los miembros de desgaste 45 como los que se describen en este documento se pueden usar en una amplia variedad de máquinas de trabajo en tierra, se pueden asegurar a otros tipos de bordes de excavación (con o sin orificios), se pueden asegurar a otros tipos de adaptadores, narices, etc., y / o asegurarse de diferentes maneras a la estructura de apoyo. La superficie principal 16 se muestra como una superficie curva, pero otras variaciones son también posibles. Mientras que solo una pequeña parte del borde de excavación 12 se muestra en los dibujos, el borde de excavación 12 puede incluir una serie de orificios pasantes 24 para el montaje de otros dientes en el balde cuchara. También se podrían proporcionar distintas construcciones y / u otras piezas de desgaste (que no se muestran) en otras partes del borde de excavación.

[0051] En el ejemplo ilustrado en la FIG. 2A, la base es un adaptador 14 asegurado al borde de excavación 12 por una traba 60 que tiene una cuña a rosca 62 y un carrete 64, y otras características tales como los estabilizadores 90 como se revela en U.S. Pat. No. 7.171.771 (que se incorpora aquí a modo de referencia), aunque otras configuraciones de trabas son posibles. Por ejemplo, los adaptadores se pueden asegurar al borde de excavación mediante soldadura, pernos, otras trabas, etc. El diente ilustrado 11 incluye un miembro de desgaste 45 en forma de punta, una tapa de desgaste 13 y el adaptador 14, aunque otras configuraciones son posibles.

[0052] En el ejemplo ilustrado en la FIG. 2B, la base es una nariz que se proyecta hacia adelante como parte de un labio fundido en lugar de un adaptador asegurado por separado (véase, por ejemplo, la FIG. 2A). En este ejemplo, el conjunto de desgaste 10' es un diente 11' que incluye un miembro de desgaste 14' en forma de punta o un adaptador intermedio que se ajusta a una nariz 19' de un borde de excavación fundido 12', y una tapa de desgaste 13'. Se puede montar una punta o extremo puntiagudo (que no se muestra) en la nariz frontal del miembro de desgaste si el miembro de desgaste es un adaptador intermedio. Las trabas de 17' se utilizan para asegurar y liberar el miembro de desgaste a y de la base, como, por ejemplo, se

revela en la patente estadounidense 9.222.243 (que se incorpora aquí a modo de referencia). Las trabas 17' podrían usarse para asegurar la punta (que no se muestra) a un adaptador intermedio 14', y el adaptador intermedio 14' a la nariz 19'. En este ejemplo, se utiliza el mismo tipo de traba en ambos casos, pero se podrían usar trabas diferentes. Por ejemplo, los candados revelados en la Solicitud Provisional de los Estados Unidos 63/176.065, incorporada a modo de referencia en el presente documento. Alternativamente, la traba 17 podría usarse para asegurar un punto 45 a la nariz 19'. En este caso, un componente del conjunto de desgaste (por ejemplo, un adaptador intermedio) puede denominarse miembro de desgaste y/o base dependiendo de si en el contexto de la discusión el componente es compatible con un miembro de desgaste y/o está siendo soportado por una base.

[0053] Haciendo referencia a la FIG. 3, el adaptador 14 soporta las puntas de penetración en tierra 45 y las asegura al borde de excavación 12. El adaptador 14 incluye una nariz que se proyecta hacia adelante 19 para montar la punta 45, y un extremo de montaje 70 con patas bifurcadas 48a, 48b para extenderse a horcadas sobre el borde de excavación 12. La pata superior 48a está situada para enganchar la cara interna 18 del borde de excavación 12 y la pata inferior 48b está situada para enganchar la cara exterior 20 del borde de excavación 12. Cada una de las patas superior e inferior 48a, 48b incluye un agujero 58a, 58b a través del cual se puede insertar la traba 60. Los orificios 58a, 58b están colocados de tal manera que cuando el adaptador 14 se coloca correctamente en el borde de excavación del balde cuchara 12, los orificios 58a, 58b se alinean con el orificio pasante 24 para permitir que la traba 60 quepa a través del mismo (FIG. 2A). Las patas 48a, 48b están conectadas a través de una porción 68.

[0054] Haciendo referencia a la FIGS. 4-8, la nariz 19 tiene un cuerpo 25 con una porción delantera 26, una porción trasera 28 y una porción de transición 27 (FIG. 6). El cuerpo 25 se expande hacia atrás desde la parte delantera 26 hasta la parte trasera 28. La parte de transición 27 se encuentra entre la parte delantera 26 y la parte trasera 28 de la nariz 19. La parte trasera 28 es adyacente a un área combinada que pasa al adaptador 14.

[0055] La parte delantera 26 presenta un perfil aerodinámico que mejora la penetración en el suelo durante una operación de excavación. En el ejemplo ilustrado, la parte delantera 26 incluye superficies de contacto delanteras 30, 31, 32, 33, 34 y una pared de contacto delantera 36 transversal a las superficies de contacto delanteras 30-34, aunque otras variaciones son posibles. Más particularmente, las superficies de contacto delanteras incluyen una superficie de contacto superior 30, superficies de contacto lateral 31, 34 y superficies de contacto inferior 32, 33. Las superficies de contacto delanteras 30-34 y la pared delantera 36 se enfrentan a superficies complementarias en la parte delantera de la cavidad de montaje o el zócalo 70 en el

miembro de desgaste 45. La pared delantera 36 resiste cargas en dirección hacia atrás L3 (FIG. 1). Las superficies de contacto 30-34 podrían enfrentarse a superficies complementarias en la punta a través de todo su ancho y longitud o en algunas partes. En el ejemplo ilustrado, las superficies de contacto delanteras 30-34 son generalmente planas, aunque podrían formarse con curvas tales como formas convexas anchas o cóncavas alrededor de ejes axiales y / o transversales o cualquier combinación con superficies planas. Las superficies de contacto delanteras 30-34 se extienden hacia atrás hasta la sección de transición 27. Las superficies de contacto delanteras 30-34 se extienden hacia atrás desde la superficie delantera 36 y se extienden de modo axial sustancialmente paralelas al eje longitudinal 35 para ayudar a estabilizar el soporte del miembro de desgaste 45. A través del término “sustancialmente paralelo” se pretende incluir a superficies paralelas, así como aquellas que se apartan del ángulo longitudinal en un ángulo pequeño (por ejemplo, de aproximadamente 0-7 grados) a los efectos de fabricación y / o facilidad de eliminación. Las superficies de contacto delanteras preferentemente axiales se apartan en dirección hacia atrás del eje longitudinal 35 en un ángulo de 5 grados o menos, y más preferentemente en un ángulo de 3 grados o menos. El eje longitudinal 35 es el eje longitudinal de la nariz 14 y la cavidad de montaje 70 dentro del miembro de desgaste 45. El eje longitudinal 35 se puede definir generalmente como la línea recta a lo largo de la línea recta por la que se mueve el centro de la pared delantera 36 cuando se instala en la cavidad de montaje 70. Las superficies de contacto 30-34 que se extienden sustancialmente paralelas al eje longitudinal también se refieren a veces a superficies estabilizadoras. Las superficies estabilizadoras tienen por objeto estabilizar al miembro de desgaste 45 montado en la nariz 19 frente a cargas verticales, laterales y combinadas.

[0056] En la forma de realización ilustrada, la pared delantera 36 y la porción delantera 26 tienen una forma generalmente pentagonal, aunque se podrían proporcionar otras superficies en una o más esquinas. En algunos ejemplos, la pared delantera puede tener otras formas poligonales. En algunos ejemplos, la pared delantera 36 puede estar opcionalmente inclinada hacia el eje longitudinal, preferentemente de modo que la pared delantera 36 y la superficie superior 30 estén en un ángulo agudo X, aunque otras orientaciones, perpendiculares al eje u otras son posibles. Por ejemplo, la cara frontal es preferentemente plana, pero puede ser convexa, cóncava, curva o que consista en segmentos angulares. En la orientación de la FIG. 8, la superficie superior 30 es sustancialmente paralela a un plano horizontal. Las superficies de contacto inferiores 32, 33 convergen cada una hacia abajo entre sí en dirección transversal para crear una esquina del pentágono. En otros ejemplos, las superficies de contacto superiores 30, 31, 34 pueden ser la parte inferior del pentágono, donde el pentágono converge hacia arriba. En

otros ejemplos, la “parte superior” del pentágono puede estar en algún ángulo descentrado o lateral. El uso de tales superficies de contacto inferiores convergentes 32, 33 puede proporcionar una mayor utilización de material para lograr un menor peso de desecho al final de la vida útil de la punta y una vida útil más larga. Las superficies de contacto laterales 31, 34 convergen preferentemente en una dirección transversal hacia arriba. Las superficies de contacto adyacentes 30-34 pueden estar conectadas por una esquina 37, que generalmente es redondeada. Las esquinas 37 en la parte delantera 26 crean ángulos α entre las superficies de contacto adyacentes 30 y 34 y las superficies de contacto 30 y 31; ángulos β entre las superficies de contacto 31 y 32 y las superficies de contacto 33 y 34; y el ángulo δ entre las superficies de contacto inferiores 32 y 33. En un ejemplo, los ángulos α , β , δ cada uno igual a 108 grados, aunque otras combinaciones son posibles. En otro ejemplo, los ángulos α son de aproximadamente 108-112 grados, los ángulos β son de aproximadamente 95-99 grados y el δ de ángulo es de aproximadamente 128-132 grados. Los ángulos α , β , δ generalmente pueden variar de 90 a 135 grados, pero otros ejemplos son posibles fuera de los rangos dados. Los ángulos y la configuración frontal general de la nariz (es decir, las superficies de contacto 31-34) pueden variar considerablemente. Por ejemplo, un lado de las superficies de contacto puede tener un ángulo diferente α , β , que el otro lado de las superficies de contacto, de modo que se cree una forma no uniforme (por ejemplo, pentágono de lado no uniforme). En uno de esos ejemplos, las superficies 30-34 pueden no ser uniformes en longitud para acomodar mejor una traba en un lado.

[0057] En el ejemplo ilustrado (FIGS. 4-8), la parte trasera 28 incluye las superficies de contacto traseras 51, 52, 53, 54, 55. Las superficies de contacto traseras 51-55 se extienden en dirección hacia atrás desde la porción de transición 27 e incluyen las superficies de contacto traseras superiores 51, 55, las superficies de contacto traseras laterales 52, 54 y una superficie de contacto trasera inferior 53. Las superficies de contacto traseras 51-55 están escalonadas (es decir, espaciadas, más separadas) en relación con las superficies de contacto delanteras 30-34 para mejorar resistencia, posibilidad de remoción y funcionamiento. Al igual que con las superficies de contacto delanteras 30-34, las superficies de contacto traseras 51-55 se extienden de modo axial, sustancialmente paralelas al eje longitudinal 35 para ayudar a estabilizar y dar soporte al miembro de desgaste 45; por ejemplo, donde se desvían hacia atrás en un ángulo pequeño con respecto al eje longitudinal 35. A las superficies de contacto 51-55 que se extienden sustancialmente paralelas al eje longitudinal también a veces se hace referencia aquí como a superficies estabilizadoras. Las superficies de contacto traseras 51-55 se enfrentan a las superficies correspondientes en la cavidad de montaje 70 del miembro de desgaste 45, y junto

con la superficie de contacto delantero 30-34 actúan como superficies de estabilización para el miembro de desgaste. Las superficies de contacto delanteras y traseras 30-34, 36, 51-55 se enfrentan a superficies complementarias en la cavidad de montaje 70 en el miembro de desgaste 45 para resistir varias combinaciones de cargas verticales, laterales, de rotación y axiales (por ejemplo, L1, L2, L3, R1) que se aplican al miembro de desgaste 45 durante una operación de excavación (FIG. 1).

[0058] Al igual que la parte delantera 26, la parte trasera 28 preferentemente tiene una forma generalmente pentagonal, aunque se podrían incluir otras superficies en lugar de esquinas. La parte trasera 28 tiene una orientación inversa con respecto a la parte delantera 26. Por ejemplo, si la parte delantera 26 tiene superficies de contacto que convergen hacia abajo, la parte trasera 28 tiene superficies de contacto que convergen hacia arriba (y viceversa). Con referencia a la FIG. 8, las superficies de contacto traseras superiores 51, 55 convergen hacia arriba entre sí, aunque otras configuraciones son también posibles. En uno de estos ejemplos, las superficies de contacto traseras superiores 51, 53 pueden hacerse girar en orientación sobre el eje longitudinal, de modo que converjan hacia abajo y se encuentren en la parte inferior. En la orientación ilustrada, la superficie de contacto trasera inferior 53 está sustancialmente paralela a un plano horizontal. La naturaleza plana de la superficie de contacto inferior 53 puede permitir un grosor constante de la pata inferior 48b del adaptador 14 para reducir el índice de desgaste de la pata inferior. Las superficies laterales de contacto traseras 52, 54 convergen hacia arriba, aunque otras configuraciones son también posibles. La superficie de contacto adyacente 51-55 puede estar conectada por una esquina 57, que generalmente es redondeada. Las esquinas 57 crean: ángulo α' entre las superficies de contacto traseras inferiores 53 y las superficies de contacto traseras de cada lado 52 y 54; ángulo β' entre las superficies de contacto 51 y 54 y 55 y 52; y ángulo δ' entre las superficies superiores de contacto traseras 51 y 55.

[0059] Las superficies de contacto traseras 51-55 están en la forma ilustrada de realización orientada a 180 grados en relación con la orientación de las superficies de contacto delanteras 30-34. En general, cada una de las esquinas 37 de la parte delantera 26 están alineadas axialmente con una de las superficies de contacto 51-55 de la parte trasera 28, y cada una de las esquinas 57 de la parte trasera están alineadas axialmente con una de las superficies de contacto 30-34 de la parte delantera 26. Los ángulos entre las superficies de contacto traseros adyacentes 51-55 podrían ser todos de 108 grados o podría haber diferencias como las tratadas anteriormente con respecto a las superficies de contacto delanteras. Los ángulos entre las superficies de contacto traseras pueden coincidir con las correspondientes superficies de contacto delanteras (es decir, con la reorientación de 180 grados). Como ejemplo, los ángulos α

pueden ser los mismos que los ángulos α' , los ángulos β podrían ser los mismos que los ángulos β' , y el ángulo δ podría ser el mismo que el ángulo δ' . En otros ejemplos, los ángulos α podrían ser diferentes de los ángulos α' , los ángulos β podrían ser diferentes de los ángulos β' y/o los ángulos δ podrían ser diferentes que los ángulos δ' .

[0060] En el ejemplo ilustrado, ángulo $\alpha > \text{ángulo } \alpha'$; ángulo $\beta < \text{ángulo } \beta'$; y ángulo $\delta = \text{ángulo } \delta'$, aunque otras combinaciones de ángulos α' , β' , δ' son posibles. En un ejemplo, los ángulos α' son de aproximadamente 88-92 grados, los ángulos β' son de aproximadamente 117-121 grados, y el ángulo δ' está en aproximadamente 128-132 grados. Los ángulos α' , β' , δ' generalmente pueden oscilar entre aproximadamente 85-135 grados, pero otros ejemplos son posibles fuera de los rangos dados. Los ángulos se pueden elegir en función de la consideración de las cargas esperadas y del funcionamiento de la máquina. Por ejemplo, los ángulos δ' y α podrían estar hacia el extremo más grande del rango cuando se esperan comúnmente cargas verticales pesadas (por ejemplo, carga descendente L1) para que las superficies de contacto 31, 34 estén más cerca de la perpendicular para resistir una carga descendente junto con la superficie de soporte 30, y las superficies de contacto 32, 33 estén más cerca de la perpendicular para resistir una carga ascendente. El uso de ángulos más grandes α y δ' también puede conducir a un perfil vertical más delgado para una mejor penetración. Esta misma disposición podría, entonces, también usarse para las superficies de contacto traseras. Por ejemplo, los ángulos α' y δ podrían estar hacia el extremo más grande para resistir mejor las fuerzas verticales y mantener un perfil más delgado. Sin embargo, otros arreglos de ángulos son posibles. La configuración trasera general de la nariz (es decir, las superficies de contacto 51-55) puede variar considerablemente (por ejemplo, en forma y dimensión) de un ejemplo a otro y puede variar considerablemente en relación con la configuración delantera.

[0061] En otro ejemplo, un lado de las superficies de contacto traseras 51-55 puede tener un ángulo diferente α' , β' que el otro lado de las superficies de contacto traseras 51-55, de modo que se crea una forma no uniforme. En este caso, las superficies 51-55 pueden no ser uniformes en longitud. En uno de estos ejemplos, las superficies de contacto en una o ambas partes delantera y trasera pueden tener diferentes longitudes y / o diferentes ángulos de esquina en un lado de la nariz en comparación con el otro lado.

[0062] En algunos ejemplos, la superficie de contacto trasera inferior 53 puede tener una extensión transversal más larga que las superficies de contacto traseras superiores 51, 55 debido a la inclinación de las superficies de contacto laterales 52, 54 (FIGS. 4-5 y 8). En otros ejemplos, la superficie de contacto trasera superior 51, 55 puede tener una extensión transversal igual o más corta que las longitudes de la superficie de contacto trasera inferior 53. Otras variaciones

son posibles. Las superficies de contacto traseras pueden ser planas o formadas con una curva ancha (convexa o cóncava). Alternativamente, las superficies de contacto traseras 51-55, podrían formarse con una curva, como una curva convexa o cóncava amplia sobre un eje longitudinal y / o transversal, como se reveló anteriormente para las superficies de contacto delanteras 30-34.

[0063] La combinación de las superficies de contacto delanteras y traseras 30-34, 51-55 brindan soporte de manera estable al miembro de desgaste 45 en la nariz 19, es decir, con las superficies de contacto complementarias en la cavidad de montaje 70 que se analizan a continuación. De esta manera, las superficies de contacto delanteras y traseras 30-34, 51-55 pueden proporcionar estabilización alrededor de toda la nariz 19 para cargas verticales, laterales y combinadas. Las superficies de contacto inferiores delanteras 32,33 tienen un pentágono apuntado hacia abajo, ya que esto se alinea con el desgaste al final de la vida útil en el extremo frontal de la nariz 19. Del mismo modo, las superficies de contacto superiores traseras 51, 55 tienen un pentágono puntiagudo hacia arriba, ya que esto se alinea con el desgaste al final de la vida útil en el extremo posterior de la nariz 19. La superficie de contacto inferior trasera es preferentemente horizontal (por ejemplo, paralela a la línea central del labio) porque se alinea con las características de la pata inferior 48b. La superficie de contacto superior delantera es horizontal para resistir bien las cargas descendentes.

[0064] La porción de transición 27 comprende superficies de transición 40-44, 46-50 que preferentemente se extienden de manera axial hacia atrás en ángulos que son mayores que sustancialmente paralelos al eje longitudinal para aumentar la fuerza y la penetración de la nariz. En la forma ilustrada de realización, las superficies de transición comprenden superficies de transición superiores 40, 41, 42, superficies de transición laterales 43, 44, 46, 47 y superficies inferiores 48, 49, 50. La porción de transición 27 transforma las superficies de contacto 30-34 en la parte delantera 26 en superficies de esquina 57 en la parte trasera 28. Del mismo modo, la porción de transición 27 transforma las superficies de esquina 37 en la parte delantera 26 a superficies de contacto 51-55 en la parte trasera 28. En el ejemplo ilustrado, la superficie de la esquina inferior 37 (también relacionada con la punta superior de una forma de pentágono) es la superficie de transición inferior adyacente 49 para la transición a una superficie de contacto inferior 53, y así sucesivamente.

[0065] Una o ambas superficies de transición lateral respectivas 43, 44, 46, 47 pueden incluir una porción de corte de la traba 59 y un orificio de traba 61. El o los orificio(s) puede(n) ser un orificios ciegos. Si se proporciona un orificio en ambos lados, los orificios pueden ser orificios ciegos, o pueden ser extremos opuestos de un orificio pasante en la nariz. La porción de corte 59 permite que la traba 17 se ubique más cerca del centro del diente 11, reduciendo así el grosor

de la pared lateral de la punta 45. En algunos ejemplos, las superficies de transición lateral 43, 44, 46, 47 están sustancialmente alineadas con un plano vertical para crear paredes laterales generalmente verticales. Esta disposición puede hacer que ciertas variaciones de la traba sean más ergonómicas para los operadores que instalan y desinstalan los miembros de desgaste.

[0066] Haciendo referencia a la FIGS. 9-11, se ilustra un miembro de desgaste 45 en forma de punta para que quepa en la nariz 19, aunque el miembro de desgaste podría tener otras configuraciones y / o propósitos, por ejemplo, el miembro de desgaste podría ser un adaptador intermedio de 14 u otros miembros de desgaste. En la forma ilustrada de realización, el miembro de desgaste 45 incluye un extremo de trabajo delantero 66 y un extremo de montaje trasero 74. Si bien el extremo de trabajo 66 se muestra como una proyección de bits lineal desde el extremo de montaje 74, no es necesario que lo sea; el bit puede estar desviado del eje longitudinal 35. El extremo de montaje 74 está formado con un zócalo 70 que recibe la nariz 19 para dar soporte al miembro de desgaste 45 en el equipo de trabajo en tierra (no se muestra). El zócalo 70 está formado por las partes delantera y trasera 94, 96 cada una con paredes interiores superiores, inferiores y laterales. La parte trasera 96 es adyacente a una segunda área mezclada que complementa el área combinada de la nariz 19. Preferentemente, el zócalo 70 tiene una forma que es complementaria a la nariz 19, aunque se podrían incluir algunas variaciones.

[0067] En un ejemplo, el zócalo 70 incluye una pluralidad de superficies de contacto delanteros 130-134 en la parte delantera 94 del zócalo 70. En el ejemplo ilustrado, la parte delantera 94 del zócalo 70 es generalmente de forma pentagonal e incluye superficies de contacto inferior 132,133; superficie de contacto superior 130; y las superficies de contacto laterales 131, 134 para que coincidan al menos con una parte de la parte delantera 26 de la nariz 19, pero otras formas son posibles. La pared delantera 98 también es de contacto. Por ejemplo, mientras que las superficies 130-134 son preferentemente planas, pueden ser convexas, cóncavas, curvas o que consisten en segmentos angulares. Las superficies de contacto delanteros adyacentes pueden estar conectadas por una esquina 137, que generalmente es redondeada. La longitud de cada superficie de contacto 130-134 que se extiende hacia atrás puede ser equivalente a la parte delantera 26 de la nariz 19, pero otras configuraciones son posibles. Por ejemplo, las longitudes de cada superficie de contacto 130-134 pueden ser menores que las longitudes de las superficies de contacto delanteras 30-34. En este caso, solo una parte de las superficies de contacto 30-34 se activarían en un momento dado. La pared delantera 98 puede ser inclinada o perpendicular al eje longitudinal 35 para complementar la pared delantera 36. Por ejemplo, la pared delantera 98 puede estar en un ángulo transversal que se alinea con el ángulo transversal de la cara frontal 36.

[0068] Con referencia a la FIG. 10, el zócalo 70 incluye una pluralidad de superficies de contacto 151-155 en la parte trasera 96 o extremo abierto del zócalo 70. En el ejemplo ilustrado, una parte trasera 96 del zócalo 70 es generalmente de forma pentagonal y tiene una superficie de contacto inferior 153; superficies de contacto superiores 151, 155; y superficies de contacto laterales 152, 154 para que coincidan al menos con una parte de la parte trasera 28 de la nariz 19. Por ejemplo, mientras que las superficies 151-155 son preferentemente planas, pueden ser convexas, cóncavas, curvas o que consisten en segmentos angulares. Las superficies de contacto traseras superiores 151, 155 convergen cada una hacia arriba en una dirección transversal a una esquina 157 de un pentágono a 180 grados de cambio desde la esquina 137 donde las superficies de contacto delanteras inferiores 132, 133 convergen en la parte delantera 96 del zócalo 70. Preferentemente, las superficies de contacto en ángulo 132,133 y 151, 155 se desplazan simétricamente 180 grados de la otra. La superficie de contacto adyacente 151-155 puede estar conectada por una esquina 157, que generalmente es redondeada. La longitud y/o anchura de cada superficie de contacto 151-155 puede ser equivalente a las superficies de contacto 51-55 de la parte trasera 28 de la nariz 19, pero otras configuraciones son posibles. Por ejemplo, la longitud y/o anchura de cada superficie de contacto 151-155 puede ser inferior a la longitud de las superficies de contacto traseras 51-55. En este caso, solo una parte de las superficies de contacto 51-55 se activarían en un momento dado. Las superficies de contacto traseras 151-155 definen una cavidad de apertura 164 en el extremo trasero 74 de la punta 45 para recibir la nariz 19 del adaptador 14.

[0069] Preferentemente, las superficies de contacto 130-134, 151-155 en la punta están diseñadas para coincidir con las formadas en la nariz 19; es decir, si las superficies de contacto 30-34, 51-55 en la nariz se apartan en un ángulo de aproximadamente 2 grados en relación con el eje longitudinal 35, entonces, las superficies de contacto 130-134, 151-155 del zócalo 70 también se desvían en un ángulo de aproximadamente 1-2 grados con respecto al eje longitudinal 35.

[0070] Cuando se aplican cargas que tienen componentes verticales hacia abajo (en lo sucesivo llamadas cargas verticales L1) a lo largo del borde de excavación 66 de la punta 45, se insta a la punta 45 a rodar hacia adelante desde la nariz. Por ejemplo, cuando se aplica una carga L1 hacia abajo a la parte superior del borde de excavación 66 (Figura 1) de la punta 45, se insta a la punta 45 a rodar hacia adelante en la nariz 19 de modo que la superficie de contacto delantero 130 en el zócalo 70 se enfrente a la superficie de contacto 30 en el extremo delantero 26 de la nariz 19. La parte inferior trasera 96 de la punta 45 también se dibuja hacia arriba contra la parte trasera inferior de la nariz 19, de modo que la superficie de contacto trasero 153 en el

zócalo 70 se enfrente a la superficie de contacto inferior trasero 53 en la nariz 19. Como resultado, la punta 45 se apoya de manera estable en la nariz 19, lo que aumenta la resistencia y la estabilidad de la base, reduce el desgaste y permite el uso de trabas más pequeñas 17. En otro ejemplo, cuando se aplica una carga vertical hacia arriba a la parte inferior del borde de excavación 66 de la punta 45, se impulsa a la punta a rodar hacia arriba y hacia afuera en la nariz 19, de modo que las superficies de contacto delanteras 132, 133 en el zócalo 70 se enfrenten a la superficie de contacto 32, 33 en el extremo frontal de la nariz. Y la parte trasera superior 96 de la punta también es atraída hacia abajo contra la parte trasera inferior de la nariz, de modo que las superficies de contacto traseras 151, 155 en el zócalo 70 se enfrentan a las superficies de contacto superiores traseras 51, 55. Las superficies 30-34, 52, 54, 130-134, 152 y 154 funcionan de la misma manera, por ejemplo, para las cargas laterales (L2). La orientación en ángulo de las superficies de contacto 32, 33, 51, 55 de la nariz permite que las superficies de contacto 132, 133, 151, 155 en el zócalo 70 resistan la carga lateral y vertical.

[0071] Las superficies inclinadas lateralmente 32, 33, 51, 55, 132, 133, 151, 155 en la parte delantera y trasera de la nariz 19 y el zócalo 70 son capaces de resistir cargas verticales y laterales y reducir el desplazamiento entre la punta y la nariz a medida que las cargas cambian a medida que las puntas se fuerzan a través del suelo en una operación de excavación para proporcionar un montaje estable y con menor desgaste.

[0072] Las paredes superior, inferior y lateral 141-150 del zócalo 70 se extienden desde la parte delantera 94 hasta la parte trasera 96. Las paredes superior, inferior y lateral 141-150 del zócalo 70 generalmente convergen hacia la parte frontal 94 del zócalo 70; son muchas las variaciones posibles para las superficies en la sección de transición, siempre y cuando generalmente pasen de la parte trasera más grande a la parte delantera más pequeña. En el ejemplo ilustrado de la FIG 11, las paredes superiores, inferiores y laterales 141-150 están contorneadas, pero otras configuraciones son posibles. Las paredes superior, inferior y lateral 141-150 transforman la superficie de contacto delantera 130-134 en la parte delantera 94 en una superficie de esquina 157 en la parte trasera 96. Del mismo modo, las paredes superior, inferior y lateral 141-150 transforman la superficie de contacto trasera 151-155 en una superficie de esquina 137.

[0073] La punta 45 ilustrada incluye una abertura 140 en cada lado que generalmente se alinea con el orificio de la traba 61 del adaptador 14 cuando la punta 45 se ensambla en la nariz 19 (FIG. 2). El orificio de la traba 61 y la apertura 140 definen colectivamente una traba de apertura 160 para recibir una traba 17 (FIG. 1). Cada abertura 140 se encuentra en una de las paredes laterales 144-147 de la punta 45 para recibir la traba 17. La abertura 140 puede ser generalmente circular para acoplarse con el orificio de la traba ilustrado 61 de la nariz 19, aunque otras

configuraciones son posibles. Por ejemplo, las paredes laterales 144-147 pueden incluir un bolsillo saliente para que quepan partes de la traba, aunque otras configuraciones son posibles. Dentro del zócalo 70, cada abertura 140 está abierta tanto en su lado interior como en el exterior y definida por una superficie interior 162. La superficie interior 162 puede tener estructuras de retención 166 en ella. Aunque la punta 45 puede estar asegurado por una sola traba 17, la punta ilustrada 45 incluye dos aberturas de traba 140, una a lo largo de cada pared lateral 144-147 para instalar dos trabas 17, pero otras configuraciones son posibles. Las trabas simples o múltiples también pueden estar ubicadas en otras superficies del miembro de desgaste y la base. En situaciones de desgaste asimétrico (por ejemplo, dientes de esquina), se puede cambiar una sola traba al otro lado. Con las dos aberturas 140, la punta 45 puede utilizar alternativamente una de las aberturas de traba 140 para accesorios, como sensores, enchufes y / o accesorios al final de su vida útil, como en las Solicitudes de los Estados Unidos No. 16/888.389 y 16/125.636, las que se incorporan en su totalidad en este documento a modo de referencia. Las aberturas de la traba 140 se ilustran como idénticas, pero otras configuraciones son posibles.

[0074] Como se señaló anteriormente, la traba 17 se utiliza para asegurar liberablemente un miembro de desgaste a una base. Cuando la traba 17 se inserta en el hoyo 160, se opone al interior 62 del hoyo 61 y engancha al menos la pared lateral 162 de la abertura 140 de la punta 45 para evitar la liberación de la punta 45 de la nariz 19. En general, la traba 17 incluye un cuerpo 165 para sujetar la punta 45 a la nariz 19, y un collar para enganchar la estructura de retención 166 en la proyección de la punta 45 para asegurar la traba 17 en el orificio 160 tanto para una posición de envío como para una posición trabada. La traba 17 puede ser un tipo de traba que incluye el pasador y la traba del collar de U.S. 9.222.243, cuya totalidad se incorpora por referencia en este documento. La traba 17 puede incluir una posición de envío dentro del orificio que permite que la traba 17 permanezca en la abertura de la traba 140 mientras se instala la nariz 19 y una posición bloqueada que bloquea la punta 45 al adaptador 14 con la traba 17 en el orificio de la traba 61 del adaptador 14.

[0075] Muchos otros diseños de trabas podrían usarse para sujetar el miembro de desgaste a la nariz. Por ejemplo, la traba 17 puede ser una construcción de pasador sándwich convencional, que se fija en el conjunto. Tal traba también podría pasar a través de orificios en los centros de la nariz y la punta, ya sea vertical u horizontalmente, en la forma bien conocida.

[0076] En el ejemplo de las FIGS. 12-20, el conjunto de desgaste 210 incluye un diente 211 que tiene un miembro de desgaste o punta 245 que se sujeta a y libera de la nariz 272 de un segundo miembro de desgaste o adaptador intermedio 214, que a su vez, se monta en una estructura o base de apoyo 212 de un equipo de trabajo en tierra.

[0077] Mientras que un diente con un adaptador intermedio se incluye en el ejemplo ilustrado, el diente 211 podría omitir el adaptador intermedio. Por ejemplo, un punto podría montarse directamente en una nariz integral o en una nariz adaptadora de base con forma similar a la nariz 272. Además, una base con forma de nariz 272 podría soportar otros miembros de desgaste como sudarios, sudarios de alas y similares. Del mismo modo, mientras que las estructuras de soporte ilustradas son labios de un cubo, las estructuras de apoyo podrían ser los bordes frontales de las paredes laterales del cubo, los cabezales de corte de dragado, los tambores rodantes, las cuchillas, etc. Las trabas 217 se utilizan para sujetar y liberar el diente a y de la base y la punta al adaptador intermedio, como, por ejemplo, se revela en la patente estadounidense 9.222.243 (incorporada aquí a modo de referencia). En este ejemplo, se utiliza el mismo tipo de traba en ambos casos, pero se podrían usar otras trabas diferentes. Por ejemplo, las trabas reveladas en la Solicitud Provisional de los Estados Unidos 63/176.065, que se incorpora a modo de referencia en el presente documento.

[0078] En el ejemplo ilustrado, el borde de excavación 212 es sustancialmente similar al borde de excavación 12' de la Fig. 2B. La base 212 se ilustra como la inclusión de una nariz que se proyecta hacia adelante 219 como parte de un labio fundido en lugar de un adaptador sujeto por separado (véase, por ejemplo, la FIG. 2A). Sin embargo, se podría sujetar un adaptador de base al borde de excavación (como se muestra en la Fig. 2A) en lugar de la nariz integral ilustrada. El adaptador intermedio 214 soporta la punta 245 que penetra en la tierra en el borde de excavación 212. El adaptador intermedio 214 incluye una nariz proyectada hacia adelante 272 para montar la punta 245 y un extremo de montaje 274 para recibir la nariz de borde de excavación 219. En este ejemplo, la nariz 219 y la cavidad 270 tienen el mismo diseño que la nariz 19 y la cavidad 70, pero podrían tener diseños diferentes que incluyen, por ejemplo, una nariz y una cavidad como se revela en la patente estadounidense 7.882.649, una nariz y una cavidad similares al diseño de la nariz 272 y la cavidad 274, etc.

[0079] Con referencia a la FIGS. 13-17, la nariz 272 tiene un cuerpo 225 con una parte delantera 226, una parte trasera 228 y una parte de transición 227 (FIG. 16). El cuerpo 225 se expande hacia atrás desde la parte delantera 226 hasta la parte trasera 228. En este ejemplo, la porción de transición 227 se expande vertical y horizontalmente, pero podría expandirse en una sola dirección (por ejemplo, verticalmente) aparte de una posible reducción gradual para fines de fabricación y / o facilidad de liberación. La parte de transición 227 se encuentra entre la parte delantera 226 y la parte trasera 228 de la nariz 272. La parte trasera 228 es adyacente a un área mezclada que pasa a un cuerpo trasero del adaptador intermedio 214 que define la cavidad de montaje 270.

[0080] En el ejemplo ilustrado, la parte delantera 226 incluye las superficies de contacto delanteras 230, 231, 232, 233, 234 y una pared de contacto delantera 236 transversal a las superficies de contacto delanteras 230-234, aunque son posibles otras variaciones. Más particularmente, las superficies de contacto delanteras incluyen superficies de contacto superiores 230, 232, superficies de contacto laterales 231, 234 y una superficie de contacto inferior 233. Las superficies de contacto delanteras 230-234 y la pared delantera 236 se apoyan contra superficies complementarias en la parte delantera de la cavidad de montaje o el zócalo 274 en el segundo miembro de desgaste 245.

[0081] La pared delantera 236 resiste las cargas traseras L3 (como se ilustra en la FIG. 1). Las superficies de contacto 230-234 podrían enfrentarse a superficies complementarias en la punta a todo lo largo y ancho y en algunas de partes. En el ejemplo ilustrado, las superficies de contacto delanteras 230-234 son generalmente planas, aunque podrían formarse con curvas tales como formas convexas anchas o cóncavas que se curvan alrededor de ejes axiales y / o transversales o cualquier combinación con superficies planas de los mismos. Las superficies de contacto delanteras 230-234 se extienden hacia atrás hasta la sección de transición 227.

[0082] Las superficies de contacto delanteras 230-234 se extienden hacia atrás desde la superficie delantera 236 y se extienden de manera axial sustancialmente paralelas a un eje longitudinal 235 para ayudar a estabilizar el soporte del segundo miembro de desgaste 245. El término “sustancialmente paralelo” pretende incluir superficies paralelas, así como aquellas que se apartan del ángulo longitudinal en un ángulo pequeño (por ejemplo, de aproximadamente 0-7 grados) a los fines de fabricación y / o de facilitar su remoción. Las superficies de contacto delanteras se apartan preferentemente en forma axial con dirección hacia atrás desde el eje longitudinal 235 en un ángulo de 5 grados o menos, y más preferentemente en un ángulo de 3 grados o menos. El eje longitudinal 235 es el eje longitudinal de la nariz 272 y la cavidad de montaje 274 dentro del segundo miembro de desgaste 245. El eje longitudinal 235 se puede definir generalmente como la línea recta por la que se mueve el centro de la pared delantera 236 cuando se instala en la cavidad de montaje 274. A las superficies de contacto 230-234 que se extienden sustancialmente en forma paralela al eje longitudinal también se las menciona a veces como superficies estabilizadoras. Las superficies estabilizadoras están previstas para estabilizar el miembro de desgaste 245 montado en la nariz 272 contra cargas verticales, laterales y combinadas.

[0083] En la forma ilustrada de realización, la pared delantera 236 y la parte delantera 226 tienen una forma generalmente de cinco lados, aunque se podrían proporcionar otras superficies en una o más esquinas. En algunos ejemplos, la pared delantera puede tener otras formas

poligonales. En el ejemplo ilustrado, la pared delantera 236 es perpendicular al eje longitudinal 235. En otros ejemplos, la pared delantera 236 puede estar inclinada opcionalmente hacia el eje longitudinal, preferentemente de modo que la pared delantera 236 y la superficie superior 230 estén en un ángulo agudo, aunque otras orientaciones son posibles. En el ejemplo ilustrado, la cara frontal es plana, pero puede ser convexa, cóncava, curva o que consiste en segmentos angulares.

[0084] En la orientación de la FIG. 17, la superficie inferior 233 es sustancialmente paralela a un plano horizontal. Las superficies de contacto superiores 230, 232 convergen cada una hacia abajo entre sí en una dirección transversal para crear una esquina inversa 237 de la forma pentagonal. En otros ejemplos, la nariz 272 podría invertirse de tal manera que las superficies de contacto superiores 230, 232 pueden ser la parte inferior de la parte delantera 226, y donde las superficies inversas o dirigidas hacia adentro convergen hacia arriba (en lugar de hacia abajo como se ilustra). En el ejemplo ilustrado, las superficies de contacto lateral 231, 234 convergen en una dirección transversal hacia arriba, aunque podrían ser verticales o converger en una dirección descendente.

[0085] Las superficies de contacto adyacentes 230-234 pueden estar conectadas por una esquina 237, que generalmente es redondeada, aunque otras configuraciones son posibles. En otro ejemplo, las superficies 230-234 pueden encontrarse en un borde. Las esquinas 237 en la parte delantera 226 crean ángulos γ entre las superficies de contacto adyacentes 231, 234 y la superficie de contacto 233 (por ejemplo, 116 grados); ángulos ϵ entre las superficies de contacto 231, 234 y las superficies de contacto 230, 232 (por ejemplo, 52 grados); y el ángulo θ entre las superficies de contacto superiores 230 y 232 (por ejemplo, 205 grados). Los ángulos γ , ϵ , θ generalmente pueden variar de 50 a 230 grados (dentro de $2\pm$ grados), pero otros ejemplos son posibles fuera de los rangos dados. Los ángulos y la configuración frontal general de la nariz (es decir, las superficies de contacto 230-234) pueden variar considerablemente. Por ejemplo, un lado de las superficies de contacto 230-234 puede tener un ángulo diferente γ , ϵ , que el otro lado, de modo que se cree una forma no uniforme (por ejemplo, no uniforme o no reflejada alrededor del pentágono del eje vertical). En uno de estos ejemplos, las superficies 230-234 pueden no ser uniformes en longitud para acomodar mejor una traba en un lado.

[0086] La parte trasera 228 comprende las superficies de contacto traseras 251, 252, 253, 254, 255. Las superficies de contacto traseras 251-255 se extienden hacia atrás desde la parte de transición 227 e incluyen la superficie superior contacto trasera 251, las superficies de contacto traseras laterales 252, 254 y una superficie de contacto trasera inferior 253, 255. Las superficies de contacto traseras 251-255 están escalonadas (es decir, espaciadas más separadas) en

relación con las superficies de contacto delanteras 230-234 para mejorar la resistencia, la remoción y el funcionamiento. La parte trasera 228 de la nariz 272 puede alinearse con la forma y la orientación (por ejemplo, pentágono apuntado hacia abajo) similar a la parte delantera 26 de la nariz 19, pero otras configuraciones son posibles.

[0087] Como se mencionara anteriormente, las narices 19 y 272 tienen porciones delanteras y traseras. En la nariz 19, las superficies inferiores en la parte delantera y las superficies superiores en la parte trasera convergen en una dirección alejada del eje longitudinal. En la nariz 272, las superficies superiores de la parte delantera convergen en una dirección hacia el eje longitudinal, mientras que las superficies inferiores de la parte trasera convergen lejos del eje longitudinal 235. Otras variaciones son posibles. Por ejemplo, las superficies convergentes en la parte delantera podrían estar en la parte superior o inferior de la nariz (o cavidad de montaje) y / o podrían converger lejos o hacia el eje longitudinal. Del mismo modo, independientemente del diseño de la parte delantera, las superficies convergentes en la parte trasera podrían estar en la parte superior o inferior de la nariz (o cavidad de montaje) y / o podrían converger lejos o hacia el eje longitudinal.

[0088] Las superficies de contacto 251-255 junto con las superficies de contacto delanteras 230-234, se extienden de manera axial sustancialmente paralelas al eje longitudinal 235 para ayudar a estabilizar y soportar el miembro de desgaste 245; por ejemplo, donde se apartan hacia atrás en un ángulo pequeño con respecto al eje longitudinal 35. A las superficies de contacto 251-55 que se extienden sustancialmente paralelas al eje longitudinal también se las refiere a veces como a superficies estabilizadoras. Las superficies de contacto traseras 251-255 se enfrentan a las superficies correspondientes en la cavidad de montaje 274 del miembro de desgaste 245, y junto con la superficie de contacto delantera 230-234 actúan como superficies de estabilización para el miembro de desgaste 245. Las superficies de contacto delanteros 230-234, 236 se enfrentan a superficies complementarias en la cavidad de montaje 274 en el miembro de desgaste 245 para resistir varias combinaciones de cargas verticales, laterales, de rotación y axiales (por ejemplo, L1, L2, L3, R1 como se ve en la Fig. 1) que se aplican al miembro de desgaste 245 durante una operación de excavación.

[0089] Al igual que la parte delantera 226, la parte trasera 228 tiene preferentemente una forma generalmente pentagonal. La parte trasera 228 tiene una orientación inversa (por ejemplo, con un giro de 180 grados) con respecto a la parte delantera 226. En eso, las esquinas 237 se alinean con una superficie de contacto 251-255 en la parte trasera 228 y viceversa, las esquinas 257 se alinean con una superficie de contacto delantera 230-234. Las superficies de contacto traseras

251-255 están en la forma ilustrada de realización orientada a 180 grados en relación con la orientación de las superficies de contacto delanteras 230-234.

[0090] En el ejemplo ilustrado, las partes delantera y trasera 226, 228 tienen superficies de contacto que convergen hacia abajo. Es posible que las superficies de contacto no se alineen en el mismo ángulo. Haciendo referencia a la FIG. 17, las superficies de contacto traseras inferiores 253, 253 convergen hacia abajo entre sí, aunque otras configuraciones son posibles. En uno de estos ejemplos, las superficies de contacto traseras inferiores 253, 255 pueden girar en orientación sobre el eje longitudinal, de modo que convergen hacia arriba y se encuentran en la superficie superior. En este ejemplo, se prevé que las superficies 230, 232 girarían para estar en la superficie inferior. En la orientación ilustrada, la superficie de contacto trasera superior 251 es sustancialmente paralela a un plano horizontal. Las superficies laterales de contacto traseras 252, 254 convergen hacia arriba, pero otras configuraciones son posibles. La superficie de contacto adyacente 251-255 puede estar conectada por una esquina 257, que es generalmente redondeada. Las esquinas 257 crean: ángulo α " entre las superficies de contacto superiores traseras 251 y las superficies de contacto laterales traseras 252 y 254; ángulo β " entre las superficies de contacto laterales traseras 252, 254 y las superficies de contacto inferiores traseras 253, 255; y ángulo δ " entre las superficies de contacto inferiores traseras 253 y 255. En un ejemplo, α ", β ", δ " son sustancialmente similares a α , β , δ de la nariz 19.

[0091] En otro ejemplo, un lado de las superficies de contacto traseros 251-255 puede tener un ángulo diferente α ", β " que el otro lado de las superficies de contacto traseros 251-255, de modo que se crea una forma de eje vertical no uniforme o no reflejada. En este caso, las superficies 251-255 pueden no ser uniformes en longitud. En uno de estos ejemplos, las superficies de contacto en una o ambas partes delantera y trasera pueden tener diferentes longitudes y / o diferentes ángulos de esquina en un lado de la nariz en comparación con el otro lado. Alternativamente, las superficies de contacto traseras 251-255, podrían formarse con una curva (en lugar de un plano), como ser una curva convexa o cóncava ancha sobre un eje longitudinal y / o transversal, como se reveló anteriormente para las superficies de contacto delanteros 230-234.

[0092] La porción de transición 227 incluye superficies de transición 240-244, 246-250 que preferentemente se extienden axialmente hacia atrás en ángulos que son mayores que sustancialmente paralelos al eje longitudinal para aumentar la fuerza y penetración de la nariz. En la forma ilustrada de realización, las superficies de transición incluyen superficies de transición superiores 240, 241, 242, superficies de transición laterales 243, 244, 246, 247 y superficies inferiores 248, 249, 250. La porción de transición 227 transforma las superficies de contacto 230-

234 en la parte delantera 226 en superficies de esquina 257 en la parte trasera 228. Del mismo modo, la porción de transición 227 transforma las superficies de esquina 237 en la parte delantera 226 a superficies de contacto 251-255 en la parte trasera 228. En el ejemplo ilustrado, la superficie de la esquina inferior 237 (también relacionada con la punta superior de una forma de pentágono) es la superficie de transición inferior adyacente 248 para la transición a una superficie de contacto inferior 253, y así sucesivamente.

[0093] Una o ambas de las respectivas superficies de transición superior 240, 241, 242 y la superficie de transición inferior 250 pueden incluir una porción de recorte de traba 259 y un orificio de traba 261. El o los orificio(s) puede ser un orificio ciego. La porción de recorte 259 permite que la traba 217 se ubique más cerca del centro de la punta 245. Esta disposición puede hacer que ciertas variaciones de la traba sean más ergonómicas para los operadores que instalan y desinstalan los miembros de desgaste y protege la traba contra el desgaste.

[0094] Haciendo referencia a la FIGS. 18-20, un miembro de desgaste 245 en forma de punta se ilustra para que quepa en la nariz 272, aunque el miembro de desgaste podría tener otras configuraciones y / o propósitos. En la forma ilustrada de realización, el miembro de desgaste 245 incluye un extremo de trabajo delantero 266 y un extremo de montaje trasero 274. Si bien el extremo de trabajo 266 se muestra como una proyección de bits lineal desde el extremo de montaje 274, no es necesario que lo sea; el bit puede estar desviado del eje longitudinal 35. El extremo de montaje 274 está formado por un zócalo 274 que recibe la nariz 272 para brindar soporte al miembro de desgaste 245 en el equipo de trabajo en tierra. El zócalo 274 está formado por las partes delantera y trasera 294, 296 cada una con paredes interiores superiores, inferiores y laterales. La parte trasera 296 es adyacente a una segunda área mezclada que complementa el área mezclada de la nariz 272. Preferentemente, el zócalo 274 tiene una forma que es complementaria a la nariz 272, aunque se podrían incluir algunas variaciones.

[0095] En un ejemplo, el zócalo 274 incluye una pluralidad de superficies de contacto delanteros 330-334 en la parte delantera 294 del zócalo 274. En el ejemplo ilustrado, la parte delantera 294 del zócalo 274 es generalmente de forma pentagonal e incluye la superficie de contacto inferior 333; las superficies de contacto superior 330, 332; y las superficies de contacto laterales 331, 334 para que coincidan al menos con una parte de la parte delantera 226 de la nariz 272, pero otras formas son posibles. La pared delantera 298 es también de contacto. Por ejemplo, mientras que las superficies 330-334 son preferentemente planas, pueden ser convexas, cóncavas, curvas o que consisten en segmentos angulares. Las superficies de contacto delanteros adyacentes pueden estar conectadas por una esquina 337, que generalmente es redondeada. La longitud de cada superficie de contacto 330-334 que se

extiende hacia atrás puede ser equivalente a la parte delantera 226 de la nariz 272, pero otras configuraciones son posibles. Por ejemplo, las longitudes de cada superficie de contacto 330-334 pueden ser menores que las longitudes de las superficies de contacto delanteras 230-234. En este caso, solo una parte de las superficies de contacto 330-334 se activarían en un momento dado. La pared delantera 298 puede ser inclinada o perpendicular al eje longitudinal 235 para complementar la pared delantera 236.

[0096] El zócalo 274 incluye una pluralidad de superficies de contacto 351-355 en la parte trasera 296 o extremo abierto del zócalo 274. En el ejemplo ilustrado, una parte trasera 296 del zócalo 274 tiene generalmente forma pentagonal e incluye la superficie de contacto inferior 353, 355; superficies de contacto superiores 351; y las superficies de contacto laterales 352, 354 para que coincidan al menos con una parte de la parte trasera 228 de la nariz 272. Por ejemplo, mientras que las superficies 351-355 son preferentemente planas, pueden ser convexas, cóncavas, curvas o que consisten en segmentos angulares. La superficie de contacto trasera inferior 353, 355 converge hacia abajo a 180 grados de cambio en una dirección transversal a una esquina inferior 337 de la forma de cinco lados de la parte delantera 298. Las superficies de contacto inferiores traseras 333 convergen en la parte trasera 298 del zócalo 274 a la curva 357. Las superficies de contacto en ángulo 330, 332 y 353, 355 están simétricamente desplazadas 180 grados de la otra, aunque están inclinadas en la misma dirección (por ejemplo, hacia abajo). La superficie de contacto adyacente 351-355 puede estar conectada por una esquina 357, que generalmente es redondeada. La longitud y/o ancho de cada superficie de contacto 351-355 puede ser equivalente a las superficies de contacto 251-255 de la parte trasera 228 de la nariz 272, pero otras configuraciones son posibles. Por ejemplo, la longitud y/o ancho de cada superficie de contacto 351-355 puede ser inferior a la longitud de las superficies de contacto traseras 251-255. En este caso, solo una parte de las superficies de contacto 351-355 se activarían en un momento dado. Las superficies de contacto traseras 351-355 definen una cavidad de apertura 274 en el extremo trasero 274 de la punta 245 para recibir la nariz 272 del adaptador intermedio 214.

[0097] Preferentemente, las superficies de contacto 330-334, 351-355 en la punta 245 están diseñadas para coincidir con las formadas en la nariz 272; es decir, si las superficies de contacto 230-234, 251-255 en la nariz se desvían en un ángulo de aproximadamente 2 grados en relación con el eje longitudinal 235, entonces, las superficies de contacto 330-334, 351-355 del zócalo 274 también se apartan en un ángulo de aproximadamente 1-2 grados con respecto al eje longitudinal 235.

[0098] Las paredes superior, inferior y lateral del zócalo 274 se extienden desde la parte delantera 294 hasta la parte trasera 296. Las paredes superior, inferior y lateral del zócalo 274 generalmente convergen hacia la parte frontal 294 del zócalo 274; son posibles amplias variaciones para las superficies en la sección de transición, siempre y cuando generalmente pasen de la parte trasera más grande a la parte delantera más pequeña. Las paredes superiores, inferiores y laterales transforman la superficie de contacto delantera 330-334 en la parte delantera 294 en una superficie de esquina 357 en la parte trasera 296. Del mismo modo, las paredes superiores, inferiores y laterales transforman la superficie de contacto trasera 351-355 en una superficie de esquina 337.

[0099] La punta ilustrada 245 incluye una abertura 340 en la parte superior e inferior que generalmente se alinea con el orificio de la traba 261 del adaptador 214 cuando la punta 245 se ensambla en la nariz 272. El orificio de la traba 261 y la apertura 340 definen colectivamente una traba de apertura 261 para recibir una traba 217 (FIG. 12). Como se señaló anteriormente, la traba 217 se utiliza para sujetar y liberar a un miembro de desgaste con respecto a una base. La traba 217 puede ser un tipo de traba que incluye el pasador y el collarín de cierre revelados en la solicitud de los Estados Unidos 9.222.243, que se incorpora en su totalidad a modo de referencia en este documento.