

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 738 381**

51 Int. Cl.:

E02F 9/28 (2006.01)

E02F 3/40 (2006.01)

E02F 3/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.02.2015 PCT/US2015/014602**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.09.2015 WO15130443**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.02.2015 E 15755882 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.06.2019 EP 3111018**

54 Título: **Sistema de retención de protector que consta de una inserción de saliente reemplazable**

30 Prioridad:

28.02.2014 US 201414193125

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

22.01.2020

73 Titular/es:

**CATERPILLAR INC. (100.0%)
510 Lake Cook Road, Suite 100
Deerfield, Illinois 60015, US**

72 Inventor/es:

KUNZ, PHILLIP JOHN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 738 381 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema de retención de protector que consta de una inserción de saliente reemplazable

Campo técnico

5 La presente descripción se refiere en general a un sistema de retención de protector y, más particularmente, a un sistema de retención de protector que consta de una inserción de saliente reemplazable.

Antecedentes

10 Las máquinas para el trabajo de la tierra, tales como las excavadoras hidráulicas, palas de cable, cargadoras de ruedas y palas frontales, incluyen herramientas de trabajo generalmente utilizadas para cavar, rasgar, o mover de otra manera el material de la tierra. Estas herramientas de trabajo están sujetas a abrasión extrema e impactos que provocan que se desgasten. Para prolongar la vida útil de las herramientas de trabajo, los protectores se pueden conectar a las herramientas de trabajo en las áreas que experimentan el mayor desgaste. Estos protectores están conectados de forma reemplazable a las herramientas de trabajo.

15 Históricamente, se han conectado los protectores a los bordes de corte de las herramientas de trabajo por medio de salientes que se soldaron o, por el contrario, se formaron integralmente con los bordes de corte. Los pasadores insertados a través del protector se engancharon a los salientes e impidieron que se extrajeran los protectores.

20 El documento JP 2011 042976 A describe un dispositivo de fijación de un miembro de diente de un cucharón para una máquina de pala en el que se puede insertar fácilmente un miembro de pasador, y que evita que el miembro de pasador se salga. Un miembro pieza, que se monta internamente en un orificio pasante para bloquear una protuberancia de enganche de un miembro adaptador, incluye un cuerpo que está formado por un material de resina elástica. Un solo miembro de resorte de lámina está integrado integralmente en el cuerpo. El miembro de resorte de lámina comprende una parte curvada que se forma en una superficie orientada hacia el miembro de pasador, y una parte de anclaje que está anclada en un estado de inclinación del cuerpo desde ambos extremos de la parte curvada.

25 El documento JP 2005 061195 A se refiere a una estructura de montaje de protector de un cucharón de excavación, que puede montar un protector en el cucharón sin oscilación, y facilita el desmontaje del protector, si fuera necesario. El cuerpo principal de un cucharón del cucharón de excavación tiene una placa de bloqueo fijada al mismo, y el protector tiene una forma lateral que incluye una forma lateral en forma de U. Un rebaje de montaje se extiende en una dirección longitudinal perpendicular a la dirección a lo ancho del protector. Un borde inferior de apertura del cuerpo principal del cucharón se pellizca utilizando la forma lateral en forma de U del protector, y la placa de bloqueo se aloja en el rebaje de montaje formado en el protector, seguido de la prevención de deslizamiento hacia delante del protector de la placa de pasador por medio de miembros obturadores.

30 El documento US 5.088.2014 A muestra un borde de desgaste reemplazable para un borde delantero de una excavadora como el reborde o ala, y que incluye un miembro de desgaste generalmente en forma de U equipado con una ranura generalmente en forma de T que se puede acoplar con un soporte en forma de T conforme en una superficie de confrontación en la excavadora. La superficie superior del miembro de desgaste está equipada con una abertura equipada con un protector para recibir un pasador entre el soporte y el miembro de desgaste.

35 El documento US 3.664.044 A también muestra un buje reemplazable capaz de colocarse de forma autónoma en la abertura de un reborde de excavadora, por lo que las áreas de apoyo desgastadas se reemplazan fácil y mecánicamente, y por lo tanto funcionan mejor para soportar y ajustar un adaptador u otros componentes de dientes de excavación a la excavadora.

40 En el documento WO 2011/097689 A 1 se muestra otro mecanismo de pasador del conjunto de desgaste. Aquí, el elemento de desgaste puede ser un protector a montar en un implemento o aparato a proteger. Incluye un miembro de base para unirse al implemento y un miembro de pasador para bloquear dicho miembro de desgaste con dicho miembro de base.

El sistema de retención de protector descrito está dirigido a mejoras sobre los sistemas de retención existentes.

45 Compendio

50 Según un aspecto a modo de ejemplo, la presente descripción está dirigida a una inserción de saliente configurada para ser extraíble dentro de una depresión cónica de un soporte de montaje de un sistema de retención de protector para conectar de manera retráctil un protector a un implemento de trabajo de máquinas para el trabajo de la tierra, tales como las excavadoras hidráulicas, palas de cable, cargadoras de ruedas, palas frontales, excavadoras de arrastre y buldóceres. Dicha inserción del saliente incluye un cuerpo que tiene una superficie superior, una superficie inferior, siendo la superficie superior generalmente paralela a la superficie inferior, y una pluralidad de superficies laterales cónicas que conectan la superficie superior a la superficie inferior. La pluralidad de superficies laterales cónicas incluye un par de superficies laterales más cortas opuestas y un par de superficies laterales más largas opuestas. Las superficies laterales más cortas están en ángulo opuestas entre sí. La inserción del saliente también

incluye al menos un saliente que sobresale de la superficie superior.

Según otro aspecto a modo de ejemplo, la presente descripción está dirigida al conjunto de protector. El conjunto de protector incluye un soporte de montaje configurado para conectarse de manera fija a un implemento de trabajo con una parte de base, una parte de estante que sobresale por lados opuestos de la parte de base, y una depresión cónica formada dentro de la parte de base. El conjunto de protector también incluye una inserción de saliente reemplazable del tipo descrito anteriormente que está dispuesto de manera extraíble dentro de la depresión cónica. Un protector está configurado para deslizarse sobre el soporte de montaje y la inserción del saliente reemplazable y sobre un borde de corte del implemento de trabajo. El protector lleva un pasador y está configurado para engancharse a la inserción de saliente reemplazable.

10 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una ilustración isométrica de una máquina descrita a modo de ejemplo;

la figura 2 es una ilustración isométrica de una herramienta de trabajo descrita a modo de ejemplo que puede utilizarse junto con la máquina de la figura 1;

15 Las figuras 3 y 4 son ilustraciones en despiece y en sección transversal de un conjunto de protector descrito a modo de ejemplo que puede usarse junto con la herramienta de trabajo de la figura 2; y

las figuras 5-7 son ilustraciones en vista isométrica y en corte de un sistema de retención descrito a modo de ejemplo que puede usarse junto con el conjunto de protector de las figuras 3 y 4.

Descripción detallada

20 La figura 1 ilustra una máquina móvil 10 que tiene un implemento de trabajo 12 conectado operativamente en un extremo delantero. En la realización descrita, la máquina 10 es una excavadora hidráulica. Se contempla, sin embargo, que la máquina 10 puede incorporar cualquier otro tipo de máquina móvil o estacionaria conocida en la técnica, por ejemplo, una pala de cable, una motoniveladora, una excavadora de arrastre, una draga u otra máquina similar. La máquina 10 puede configurarse para usar el implemento de trabajo 12 para mover material, tal como material de tierra, durante la finalización de una tarea asignada. Aunque se muestra como ubicado en el extremo delantero de la máquina 10, se contempla que el implemento de trabajo 12 pueda ubicarse alternativa o adicionalmente en un punto medio o extremo posterior de la máquina 10, si se desea.

30 El implemento de trabajo 12 puede incluir cualquier dispositivo utilizado para realizar la tarea asignada a la máquina 10. Por ejemplo, el implemento de trabajo 12 puede ser un cucharón (que se muestra en la figura 1), una cuchilla, una pala, una trituradora, una pinza, un desgarrador o cualquier otro dispositivo de movimiento de material conocido en la técnica. Adicionalmente, aunque conectado en la realización de la figura 1 para levantar, enrollar y volcar en relación con la máquina 10, el implemento de trabajo 12 puede de manera alternativa o adicional rotar, oscilar, pivotar, deslizarse, extender, abrir/cerrar o mover de otra manera.

35 Tal y como se muestra en la figura 2, el implemento de trabajo 12 puede estar equipado con uno o más componentes de desgaste ubicados alrededor de una abertura del mismo. Por ejemplo, el cucharón descrito se muestra provisto de múltiples protectores de borde 14 que están separados a lo largo de un borde de corte 16, múltiples herramientas de preparación de terrenos (GET por sus siglas en inglés) 18 que están ubicadas entre los protectores de borde 14 adyacentes, y los protectores laterales 20 que están ubicados en las paredes laterales verticales 22 del cucharón. Cada uno de estos componentes de desgaste puede ser reemplazable y estar diseñado para proteger una parte diferente del implemento de trabajo 12 del desgaste abrasivo. Se contempla que cualquier configuración de protectores de borde 14, GET 18, y protectores laterales 20 puede estar asociada con el implemento de trabajo 12, según se desee. Por ejemplo, el implemento de trabajo 12 podría estar equipado únicamente con protectores de borde 14, solo con GET 18, o solo con GET 18 y protectores laterales 20. También se contempla que GET 14 podría adoptar cualquier forma conocida en la técnica, por ejemplo, una configuración de horquilla, una configuración de cincel, una configuración de gancho o una configuración de extremo romo. Otras configuraciones también pueden ser posibles.

45 A los efectos de esta descripción, la atención se centrará en la fijación de solo los protectores de borde 14 al implemento de trabajo 12. Se debería notar, sin embargo, que los medios de fijación que se presentan en esta descripción pueden utilizarse igualmente con los otros componentes de desgaste discutidos anteriormente y/o con cualquier otro componente de desgaste conocido en la técnica.

50 Tal y como se muestra en la figura 3, cada protector de borde 14 puede tener generalmente forma de U e incluye patas 24 que se extienden en una dirección alejada de una punta externa 25. Las patas 24 pueden estar separadas entre sí para formar una abertura 26 entre ellas que sea lo suficientemente grande para recibir el borde de corte 16 del implemento de trabajo 12. La interna de las patas 24 (es decir, la parte superior de la pata que se muestra en la figura 3 que es interna al cucharón) puede tener una sección transversal generalmente en forma de C en un extremo distal (véase líneas discontinuas), de manera que se forme un reborde interno 27 en cada borde de la pata interna 24. Un par de aberturas 28 separadas (es decir, separadas en una dirección de anchura del protector del borde 14) puede formarse dentro de la interna de las patas 24.

Cada protector de borde 14 puede estar conectado de manera extraíble al implemento de trabajo 12 mediante un sistema de retención 30. De esta manera, cada protector de borde 14 puede funcionar como una pieza de desgaste en la ubicación de la unión, y ser reemplazado periódicamente cuando está desgastado o deformado más allá de una cantidad deseada o efectiva. El sistema de retención 30 puede configurarse para atravesar y engancharse a las superficies de las aberturas 28 y el borde de corte 16, bloqueando así el protector del borde 14 con el implemento de trabajo 12.

El sistema de retención 30 a modo de ejemplo mostrado en la figura 3 incluye múltiples componentes que interactúan para sujetar el protector del borde 14 de manera extraíble al borde de corte 16 del implemento de trabajo 12. Específicamente, el sistema de retención 30 incluye un soporte de montaje 32, una inserción 34 del saliente y un par de pasadores 36. Como se describirá en mayor detalle a continuación, el soporte de montaje 32 puede soldarse a una superficie interna del borde de corte 16, la inserción 34 del saliente puede estar anidada de manera reemplazable dentro del soporte de montaje 32, y los pasadores 36 pueden atravesar las aberturas 28 para engancharse a la inserción 34 del saliente.

Como se muestra en las figuras 4 y 5, el soporte de montaje 32 puede incluir una parte de base 38 y una parte de estante 40 integral. La parte de base 38 puede ser generalmente similar a una placa, de forma rectangular, y soldada alrededor de su periferia al borde de corte 16 (con la parte de estante 40 ubicada alejada del borde de corte 16). Una depresión cónica 42 puede formarse dentro de la parte de base 38, y extenderse en una dirección longitudinal. La depresión cónica 42, en el ejemplo representado, pasa completamente a través de la parte de base 38. Se contempla, sin embargo, que la depresión cónica 42 puede tener una profundidad menor que un grosor de la parte de base 38, si se desea. En otras palabras, la parte de base 38 puede formar un suelo de depresión cónica 42 en algunas aplicaciones.

La depresión cónica 42 puede tener cuatro superficies internas generalmente planas, incluidas las superficies laterales izquierda y derecha 44, 46 (mostradas solo en la figura 5), una superficie frontal 48, y una superficie trasera 50. Cada una de las superficies 44, 46 y 50 puede estrecharse hacia adentro, de tal manera que un área en el suelo de la depresión cónica 42 sea más pequeña que un área en una abertura externa. La superficie frontal 48, sin embargo, puede estrecharse hacia afuera para ubicarse en la misma orientación general que la superficie trasera 50 (véase la figura 4). En un ejemplo, un ángulo cónico interno α de la superficie frontal 48 puede ser mayor que un ángulo cónico interno β de la superficie trasera 50. Por ejemplo, α puede ser de aproximadamente 75° y β puede ser de aproximadamente 70° . Como se describirá con más detalle en la siguiente sección, esta configuración de ángulos puede permitir un espacio libre para una rotación limitada única de la inserción 34 del saliente alrededor de un eje de pivote 52 durante la carga por el protector de borde 14 y los pasadores 36.

La parte de estante 40 del soporte de montaje 32 puede ubicarse en el borde más interior de la parte de base 38 (con respecto a la abertura de la herramienta de trabajo 12), y extenderse en una dirección longitudinal de la parte de base 38 generalmente paralela a la depresión cónica 42 y al borde de corte 16. La parte de estante 40 puede sobresalir de los extremos opuestos de la parte de base 38 para crear aberturas entre la proyección y la superficie interior del borde de corte 16. Como se describirá en mayor detalle a continuación, los rebordes 27 ubicados en el extremo distal del protector del borde 26 pueden configurarse para deslizarse en estas aberturas, impidiendo así que el extremo distal se separe del borde de corte 16 hacia el interior del implemento de trabajo 12.

En la realización descrita, las aberturas formadas por el saliente de la parte de estante 40 pueden tener cada una una forma generalmente cuadrada. Es decir, Las aberturas pueden tener aproximadamente la misma altura desde un extremo proximal de la proyección hasta un extremo distal. Sin embargo, se contempla que la proyección de la parte de estante 40 podría tener alternativamente una forma de cola de milano (mostrado con líneas discontinuas en las figuras 5-7), si se desea. Específicamente, la altura de las aberturas formadas por la proyección puede aumentar hacia el extremo distal. La forma de la cola de milano puede, en algunas aplicaciones, mejorar la facilidad de montaje.

El soporte de montaje 32 también puede incluir una o más características que facilitan el desmontaje. Por ejemplo, se puede formar un rebaje 54 al menos parcialmente dentro de la depresión cónica 42, en el centro longitudinal de la superficie trasera 50. El rebaje 54 puede proporcionar espacio para una herramienta de extracción que se usa para separar la inserción 34 del saliente de la depresión cónica 42.

Como se muestra en las figuras 4 y 6, la inserción 34 del saliente puede colocarse dentro de la depresión cónica 42 y usarse para crear fuerzas reaccionarias que resisten la remoción deslizante del protector de borde 14 de la herramienta de trabajo 12. La inserción 34 del saliente puede incluir un cuerpo 56 (mostrado en la figura 5) que tiene una superficie superior 58, una superficie inferior 60 que generalmente es paralela a la superficie superior 58, y una pluralidad de superficies 62 laterales cónicas que conectan las superficies superior e inferior 58, 60. Los ángulos cónicos de las superficies laterales 62 generalmente pueden coincidir con los ángulos de la depresión cónica 42. Por ejemplo, las superficies laterales más cortas opuestas del cuerpo 56 pueden estar en ángulo opuestas entre sí, de manera que la superficie inferior 60 es más corta que la superficie superior 58, y las superficies laterales más largas opuestas pueden orientarse en la misma dirección general (pero no paralela) en ángulos α y β respectivamente (véase la figura 4).

Dos salientes 64 pueden sobresalir de la superficie superior 58 en ubicaciones separadas en una dirección longitudinal del cuerpo 56. Los salientes 64 pueden tener una forma generalmente troncocónica (mostrada) o cilíndrica (no

mostrada), y se extienden fuera de la depresión cónica 42 a una distancia que es menor que una altura de la parte de estante 40 (véase la figura 4). En otras palabras, una superficie del extremo distal de los salientes 64 puede ubicarse en sentido elevado aproximadamente a medio camino entre la superficie superior 58 del cuerpo 56 y una superficie superior de la parte de estante 42, cuando se ensamblan completamente.

- 5 Como se muestra en la figura 7, se puede formar un rebaje 66 dentro del cuerpo 56 de la inserción 34 del saliente para ayudar a retirar la inserción 34 del saliente desde el soporte de montaje 32. En la realización descrita, el rebaje 66 está ubicado a mitad de camino a lo largo de la superficie lateral 62, en alineación general con el rebaje 54 en el soporte de montaje 32. Con esta configuración, una punta de la herramienta de extracción puede pasar a través del rebaje 54 y engancharse a un reborde en un borde del rebaje 66.
- 10 Los pasadores 36 pueden incluir características que funcionan para bloquear el protector del borde 14 con el borde de corte 16 de la herramienta de trabajo 12. Con referencia a las figuras 3 y 4, cada pasador 36 puede llevarse dentro de las aberturas 28 del protector del borde 14, e incluir un lado de enganche de la herramienta 68 orientado hacia afuera de la abertura 28 y un lado de enganche 70 ubicado en oposición al lado de enganche de la herramienta 68. El lado de enganche de la herramienta 68 del pasador 36 puede incluir una estructura destinada a ser enganchada por una herramienta, permitiendo la rotación de la herramienta para girar el pasador 36 correspondiente. En el ejemplo descrito, cada pasador 36 incluye un rebaje 72 (p. ej., un rebaje cuadrado o hexagonal) configurado para recibir un vástago de herramienta. Se contempla, sin embargo, que cada pasador podría incluir alternativa o adicionalmente un cabezal configurado para ser recibido por un manguito u otra herramienta similar. El lado de enganche 70 del saliente del pasador 36 puede incluir un faldón anular 74 que consta de una abertura 76 en un lado. Cada pasador 36 puede insertarse inicialmente a través de las aberturas 28 del protector del borde 14 con la abertura 76 orientada hacia la parte de estante 40, y luego girar alrededor de 180° para bloquear el protector del borde 14 en su lugar. Cuando los pasadores 36 se giran a sus posiciones bloqueadas, el deslizamiento hacia atrás del protector del borde 14 alejado del borde de corte 16 puede hacer que las superficies de las aberturas 28 transmitan fuerzas a través de los faldones 74 de los pasadores 36, a través de los salientes 64, y a través del soporte de montaje 32 en el borde de corte 16 de la herramienta de trabajo 12.
- 15
- 20
- 25

Aplicación industrial

El sistema de retención de herramientas descrito puede ser aplicable a varias máquinas de trabajo de tierras, tales como las excavadoras hidráulicas, palas de cable, cargadoras de ruedas, palas frontales, excavadoras de arrastre y buldóceres. Específicamente, el sistema de retención de la herramienta se puede usar para conectar de manera extraíble los componentes de desgaste, los protectores de borde particulares, a los implementos de trabajo de estas máquinas. De esta manera, el sistema de retención descrito puede ayudar a proteger los implementos de trabajo contra el desgaste en áreas que sufren abrasiones e impactos dañinos. El uso del sistema de retención de herramientas 30 para conectar el protector lateral 14 al implemento de trabajo 12 ahora se describirá en detalle.

30

Para conectar el protector de borde 14 al implemento de trabajo 12, un técnico de servicio puede soldar primero el soporte de montaje 32 al borde de corte 16, con la parte del estante 40 ubicada lejos del borde de corte 16 y en una orientación generalmente paralela al borde de corte 16. El soporte de montaje 32 puede soldarse alrededor de una periferia completa de la parte de base 38. Se contempla, que en algunas aplicaciones, el soporte de montaje 32 podría formarse integralmente junto con el borde de corte 16, si se desea.

35

El técnico de servicio puede colocar la inserción 34 del saliente en la depresión cónica 42, con el rebaje 66 inmediatamente adyacente y alineado con el rebaje 54 en el soporte de montaje 32. Al reparar un protector de borde 14 existente, es posible que primero se le solicite al técnico de servicio que quite una inserción 34 del saliente desgastada y existente antes de colocar una nueva inserción 34 del saliente en la depresión cónica 42. La inserción de saliente desgastada se puede extraer colocando la punta de una herramienta (p. ej., un destornillador de cabezal plano) a través del rebaje 54 y dentro del rebaje 66 para engancharse a un reborde en el borde del rebaje 66. El extremo libre de la herramienta se puede usar como una palanca para arrastrar la inserción 34 del saliente existente sin el soporte de montaje 32. En ciertas ocasiones, los rebajes 54 y 66 pueden necesitar primero ser limpiados de escombros antes de que se pueda usar la herramienta.

40

45

Una vez que se ha colocado una nueva inserción 34 del saliente dentro del soporte de montaje 32, el protector de borde 14 puede moverse a su posición. En particular, las patas 24 pueden colocarse sobre los lados opuestos del borde de corte 16, y los rebordes 27 alineados con las aberturas en el saliente de la parte de estante 40. El protector de borde 14 se puede deslizar hacia adentro hacia el borde de corte 16, hasta que las aberturas 28 generalmente estén alineadas con los salientes 64 y los rebordes 27 se envuelven y se aseguran debajo de los extremos sobresalientes de la parte de estante 40. Debido a que la altura de los salientes 64 es más baja que la altura de la parte de estante 40, el protector de borde 14 puede pasar sobre los salientes 64 sin interferencia.

50

Los pasadores 36 se pueden insertar a continuación a través de las aberturas y sobre los salientes 64, con las aberturas 76 orientadas hacia fuera de la parte de estante 40. Una herramienta (no mostrada) se puede usar para rotar los pasadores 36 media vuelta, hasta que las aberturas 76 estén orientadas hacia la parte de estante 40.

55

El protector de borde 14 puede inhibirse de la desconexión a través de la parte de estante 40 y los salientes 64. En

particular, los rebordes 27 pueden estar intercalados entre los extremos sobresalientes de la parte de estante 40 y la superficie interior del borde de corte 16. En esta configuración, el protector de borde 14 puede inhibirse del movimiento hacia adentro y alejarse del borde de corte 16. Adicionalmente, un movimiento de deslizamiento hacia afuera del protector de borde 14 lejos del borde de corte 16 puede hacer que las superficies internas de las aberturas 28 apliquen presión en el lado de la herramienta de los pasadores 36. Los faldones 74 de los pasadores 36 pueden entonces, a su vez, engancharse a las superficies troncocónicas de los salientes 64 y empujarlas hacia la superficie frontal 48 de la depresión cónica 42. Este movimiento puede entonces transmitir fuerzas a través del soporte de montaje 32 y en el borde de corte 16 de la herramienta de trabajo 12.

10 Cuando los faldones 74 de los pasadores 36 se enganchan a las superficies troncocónicas de los salientes 64, es posible que solo ocurra un contacto puntual. Es decir, puede ser posible que solo un borde distal de cada saliente 64 se enganche por la superficie interior de un faldón 74 correspondiente. Si esto ocurriera, la punta de los salientes 64 podría desgastarse prematuramente. Sin embargo, debido al espacio libre provisto dentro de la depresión cónica 42 por la diferencia en los ángulos cónicos α y β de las superficies frontal y trasera 48, 50, se puede permitir que la inserción 34 del saliente gire hacia afuera (es decir, en sentido contrario a las agujas del reloj cuando se ve desde la perspectiva de la figura 4) alrededor del eje 52 cuando se engancha con los pasadores 36. Esta rotación hacia el exterior puede facilitar el contacto con la superficie (a diferencia del contacto con el borde) entre los salientes 64 y los faldones 74 de los pasadores 36. Y el contacto con la superficie puede ayudar a distribuir la carga sobre un área mayor de salientes 64, reduciendo así el desgaste en los bordes distales de los salientes 64.

20 El sistema de retención descrito puede ayudar a reducir los costes operativos y el tiempo de inactividad de la máquina 10. Específicamente, el contacto con la superficie provisto por la rotación limitada de la inserción 34 del saliente puede extender la vida útil del protector de borde 14, reduciendo así también los costes operativos de la máquina 10. Adicionalmente, cuando los salientes 64 se desgastan más allá de una cantidad umbral, solo se necesitará reemplazar la inserción 34 de saliente existente. Y este reemplazo puede no requerir ningún corte, soldadura, u otros procesos que consumen tiempo. Por consiguiente, el esfuerzo involucrado en el reemplazo puede ser bajo, permitiendo un tiempo de inactividad reducido de la máquina 10.

25 Será evidente para los expertos en la técnica que pueden realizarse diversas modificaciones y variaciones al sistema de retención descrito. Otras realizaciones serán evidentes para los expertos en la técnica a partir de la consideración de la especificación y la práctica del sistema de retención descrito. Se pretende que la memoria descriptiva y los ejemplos se consideren únicamente a modo de ejemplo, con un alcance definido por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una inserción (34) de saliente configurada para estar dispuesta de manera desmontable dentro de una depresión cónica (42) de un soporte de montaje (32) de un conjunto de protector (30) para conectar de manera retráctil un protector (14) con un implemento de trabajo (12) de máquinas para el trabajo de la tierra, tales como las excavadoras hidráulicas, palas de cable, cargadoras de ruedas, palas frontales, excavadoras de arrastre y buldóceres, comprendiendo la inserción (34) del saliente:
- 10 un cuerpo (56) que tiene una superficie superior (58) y una superficie inferior (60), siendo la superficie superior (58) generalmente paralela a la superficie inferior (60), y una pluralidad de superficies (62) laterales cónicas que conectan la superficie superior (58) con la superficie inferior (60), la pluralidad de superficies (62) laterales cónicas que incluyen un par de superficies laterales más cortas opuestas y un par de superficies laterales más largas opuestas, las superficies laterales más cortas están en ángulo opuestas entre sí; y
- al menos un saliente (64) que sobresale de la superficie superior (58).
2. La inserción del saliente de la reivindicación 1, en donde:
- 15 el cuerpo (56) es alargado; y
- dos salientes (64) sustancialmente idénticos están separados en una dirección longitudinal del cuerpo (56).
3. La inserción de saliente de la reivindicación 1 o 2, en donde el al menos un saliente (34) tiene una forma troncocónica.
4. La inserción del saliente de la reivindicación 1, en donde:
- 20 el par de superficies laterales más largas opuestas están orientadas en la misma dirección general; y
- el par de superficies laterales más largas opuestas no son paralelas.
5. La inserción del saliente de la reivindicación 1, que incluye además un rebaje (66) formado dentro de una del par de superficies laterales más largas opuestas y configurado para recibir una herramienta de extracción.
6. La inserción del saliente de la reivindicación 5, en donde el rebaje (66) se forma aproximadamente a medio camino a lo largo de una de las superficies laterales más largas que tiene un ángulo interior menor con respecto a la superficie inferior (60).
- 25 7. Un conjunto de protector (30), que comprende:
- un soporte de montaje (32) configurado para conectarse de manera fija a un implemento de trabajo (12) y que tiene una parte de base (38), una parte de estante (40) que sobresale por lados opuestos de la parte de base (38), y una depresión cónica (42) formada dentro de la parte de base (38); la inserción (34) del saliente reemplazable, según cualquiera de las reivindicaciones 1-6, dispuesta de manera extraíble dentro de la depresión cónica (42),
- 30 un protector (14) configurado para deslizarse sobre el soporte de montaje (32) y la inserción (34) del saliente reemplazable y sobre un borde de corte (16) del implemento de trabajo (12)
- un pasador (36) llevado por el protector (14) y configurado para enganchar la inserción (36) del saliente reemplazable.
8. El conjunto de protector de la reivindicación 7, en donde la parte de estante forma aberturas generalmente cuadradas en los lados opuestos de la parte de base (38).
- 35 9. El conjunto de protector de la reivindicación 7, en donde:
- la parte de estante forma aberturas que tienen una forma generalmente de cola de milano en los lados opuestos de la parte de base (38); y
- la parte de estante es alargada y está dispuesta a lo largo de un borde longitudinal interno de la parte de base (38).

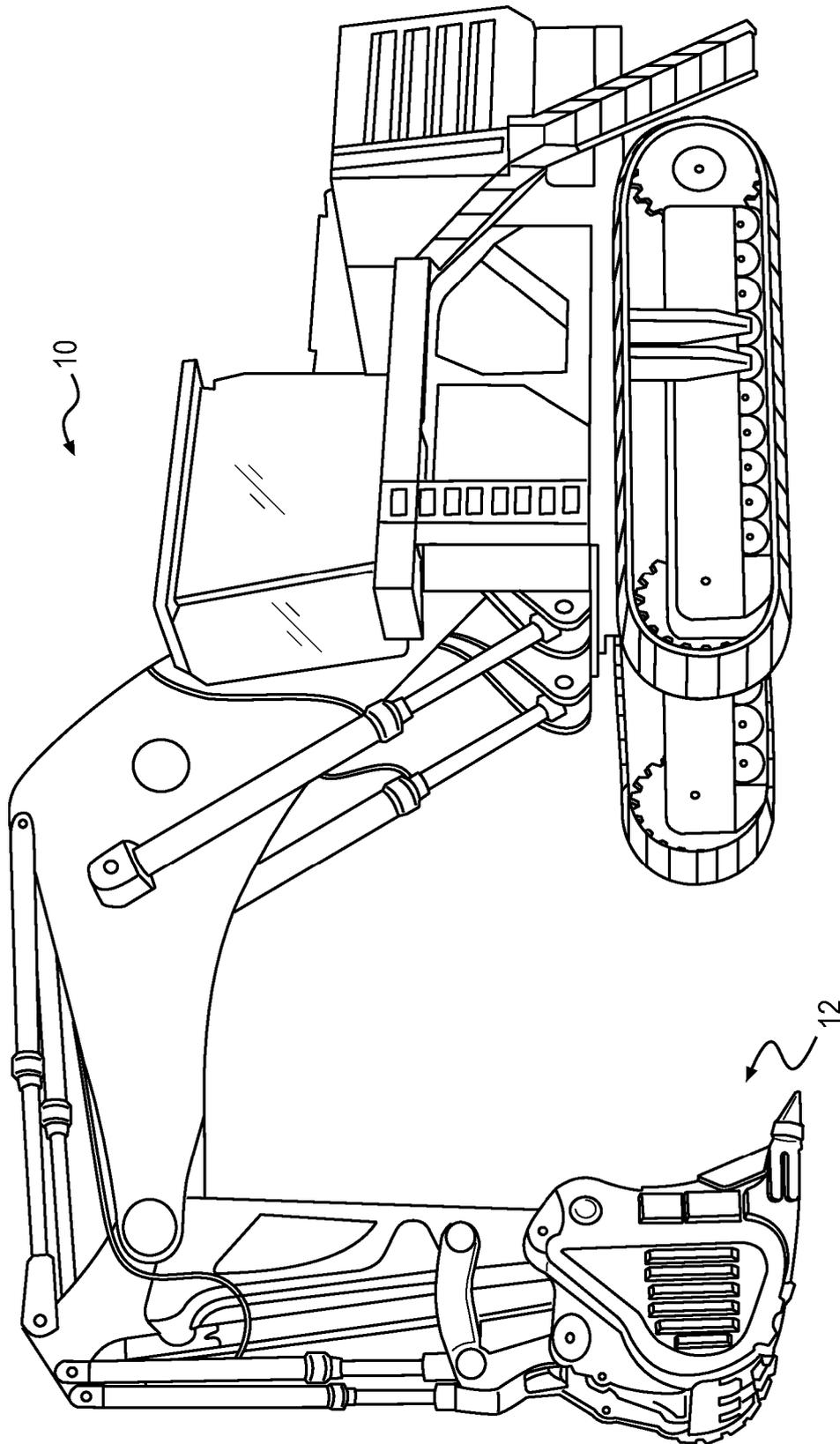


FIG. 1

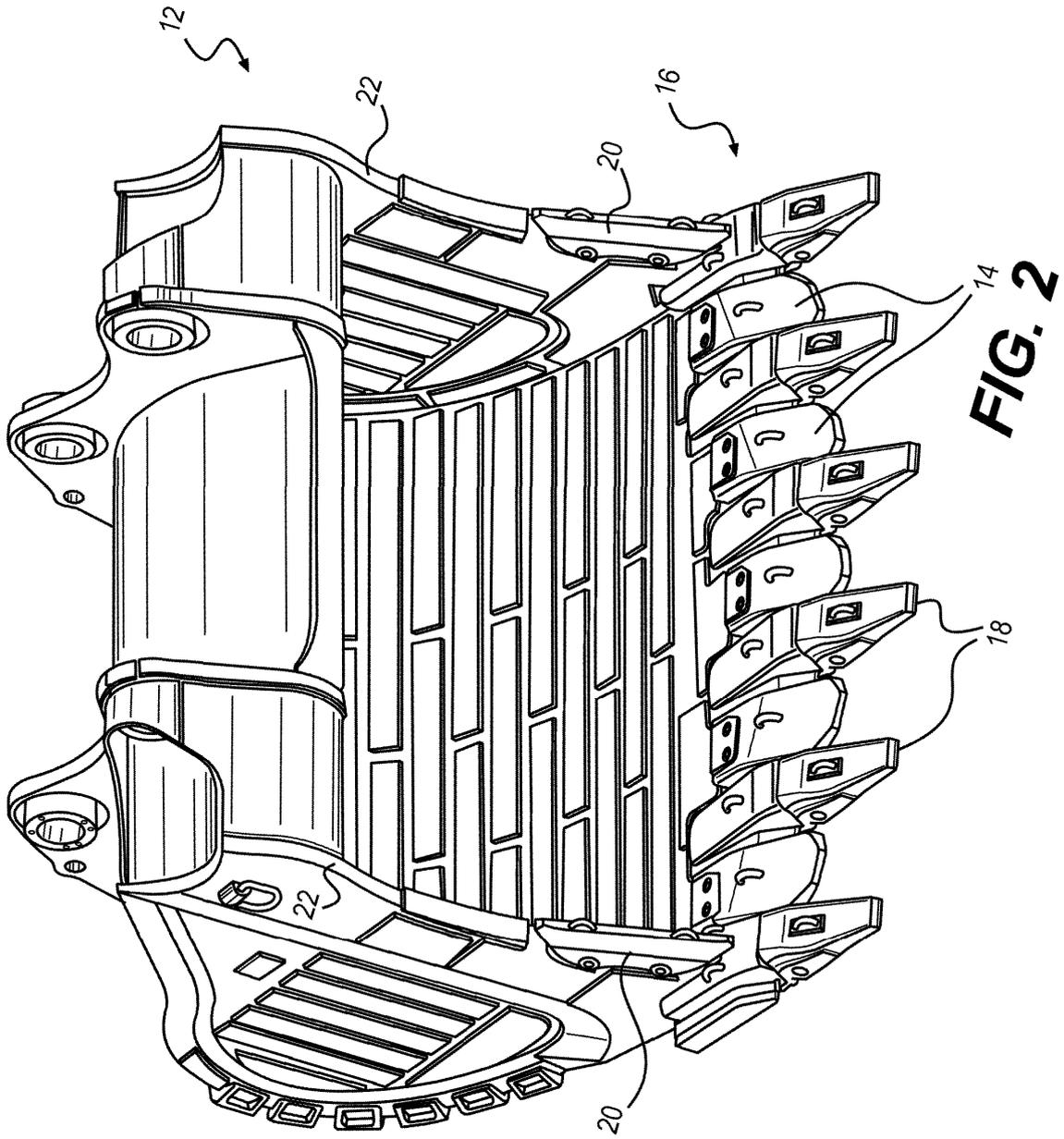


FIG. 2

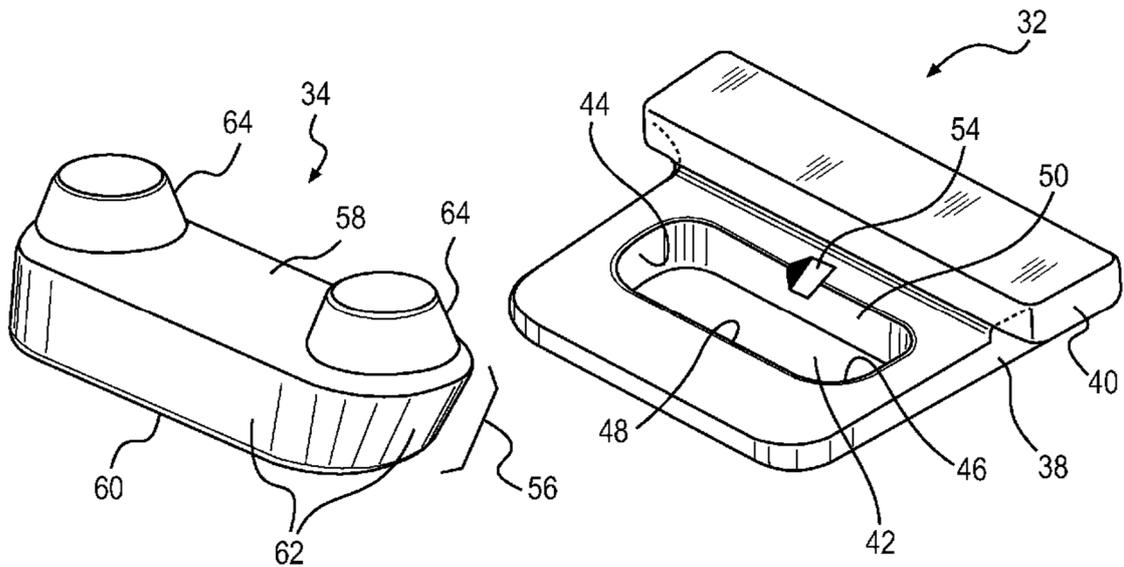


FIG. 5

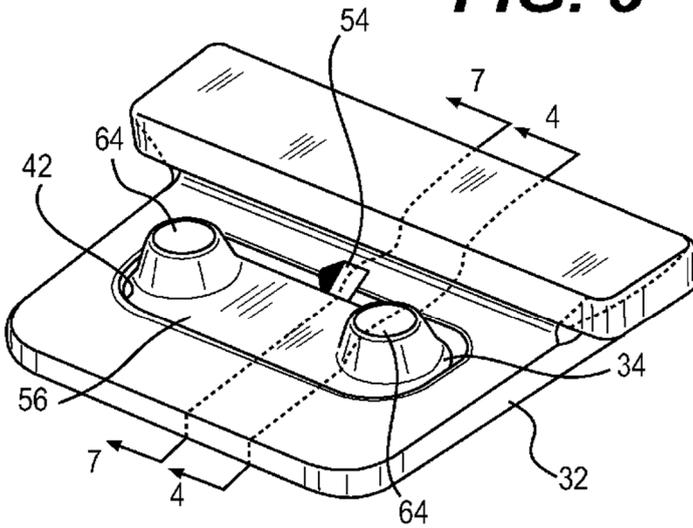


FIG. 6

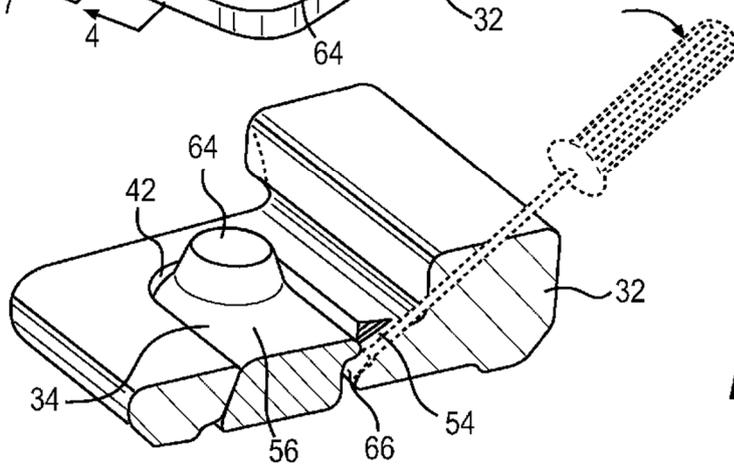


FIG. 7