(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 700 279**

(51) Int. Cl.:
E02F 9/28 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.06.2014** **PCT/US2014/041542**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **24.12.2014** **WO14204700**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.06.2014** **E 14813581 (7)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.10.2018** **EP 3011114**

(54) Título: **Sistema de retención de herramientas**

(30) Prioridad:

18.06.2013 US 201313920539

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.02.2019

(73) Titular/es:

CATERPILLAR INC. (100.0%)
100 N.E. Adams Street
Peoria, IL 61629, US

(72) Inventor/es:

CAMPOMANES, PATRICK, S.

(74) Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 700 279 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 herramientas

Campo técnico

La descripción presente se refiere en general a un sistema de retención y, más particularmente, a un sistema para retener una herramienta de corte de tierra conectada a un implemento de trabajo.

Antecedentes de la técnica

Las máquinas para trabajar la tierra, tales como excavadoras, cargadoras sobre ruedas, palas de cable eléctricas y palas delanteras, incluyen implementos que se usan generalmente para excavar, rasgar o mover de alguna manera material de tierra. Estos implementos están sujetos a abrasión extrema e impactos que causan que se desgasten. Para prolongar la vida útil de los implementos, se pueden conectar varias herramientas de corte de tierra a los implementos de trabajo con la tierra en las zonas que experimentan mayor desgaste. Estas herramientas de corte de tierra están conectadas de manera recambiable a los implementos mediante un sistema de retención.

Un sistema de retención ejemplar está descrito en la publicación de la patente de los EE.UU. U.S. 2011/0072693 de Knight, que se publicó el 31 de marzo de 2011 ("la publicación '693"). Específicamente, la publicación '693 describe un cuerpo de herramienta con forma de horquilla que se ajusta sobre el borde de un cucharón excavador. Una abrazadera pasa a través del cuerpo y del cucharón, y una cuña está insertada a lo largo de la abrazadera para mantener la abrazadera en su sitio. La cuña tiene un rebajo axial con forma de U, y un perno roscado está dispuesto dentro del rebajo y orientado en un ángulo respecto a la abrazadera. Un bloque roscado está montado en el perno, y el perno es giratorio para mover el bloque a lo largo del perno. El bloque incluye dientes que se acoplan a la abrazadera al insertar la cuña en el cuerpo, de manera que a medida que es hecho girar el perno y el bloque se mueve a lo largo del perno, la cuña es impulsada más hacia el interior del cuerpo. Conforme la cuña es impulsada más hacia el interior del cuerpo, la abrazadera se aprieta más contra el cuerpo y el cucharón. Una tapa elástica crea un ajuste por fricción con un extremo del perno después del ensamblaje, lo que inhibe el giro involuntario del perno. Con esta configuración, el cuerpo de la herramienta con forma de horquilla puede ser conectado de manera desmontable al cucharón de la excavadora mediante el giro del perno.

Aunque resulta aceptable para algunas aplicaciones, el sistema de retención de la publicación '693 puede no llegar a ser óptimo. En particular, el acoplamiento dentado entre el bloque y la abrazadera puede ser una característica costosa que tiene una geometría que es difícil de controlar durante la fabricación. Además, después de un período de desgaste, la abrazadera puede aflojarse, lo que requiere un ajuste adicional del perno. En algunas situaciones, el esfuerzo de ajuste requerido para apretar la unión puede requerir la sustitución de la abrazadera por una abrazadera de tamaño diferente, lo que puede ser costoso para el propietario de la máquina. Además, conforme el sistema de retención se desgasta y es ajustado, es posible que la cuña se mueva demasiado hacia el interior del cuerpo de la herramienta, lo que dificulta la sustitución.

Un conjunto de desgaste para unir los miembros de desgaste a un borde de una excavadora como se describe en la patente de Nueva Zelanda NZ 20040543097 incluye un miembro de desgaste, un saliente y un fiador. Una abrazadera generalmente con forma de C está configurada para estar dispuesta dentro de una abertura de un implemento de trabajo y para ser aplicada a aberturas de un adaptador de herramientas. Una cuña está configurada para estar dispuesta dentro de las aberturas del adaptador de la herramienta y el implemento de trabajo y contra la abrazadera generalmente con forma de C. La cuña incluye un rebajo longitudinal. Un deslizador generalmente con forma de C está configurado para estar dispuesto dentro de las aberturas del adaptador de la herramienta y para ser aplicado a la abertura del implemento de trabajo. El deslizador tiene una abertura orientada hacia fuera de la abrazadera generalmente con forma de C. Un pasador está configurado para conectar el deslizador generalmente con forma de C a la cuña y está dispuesto dentro del rebajo longitudinal en un lado de la cuña en oposición a la abrazadera generalmente con forma de C.

En la patente europea EP 2 559 815 A2 se muestra un conjunto de acoplamiento liberable para el miembro de desgaste de un implemento de movimiento de tierras. Una abrazadera generalmente con forma de C está configurada para estar dispuesta dentro de una abertura de un implemento de trabajo y para aplicar aberturas de un adaptador de herramientas. Un deslizador generalmente con forma de C está configurado para estar dispuesto dentro de las aberturas del adaptador de la herramienta y para ser aplicado a la abertura del implemento de trabajo. El deslizador tiene una abertura orientada hacia fuera de la abrazadera generalmente con forma de C. Un pasador está configurado para conectar el deslizador generalmente con forma de C a la abrazadera y está dispuesto en un lado de la abrazadera en oposición a la abrazadera generalmente con forma de C.

El sistema de retención de herramientas descrito está dirigido a solucionar uno o más de los problemas descritos anteriormente.

Compendio

Según un aspecto ejemplar, la descripción presente está dirigida a un sistema de retención que comprende las características de la reivindicación 1.

Según una realización ejemplar del sistema de retención descrito, éste puede comprender una tapa de retención para el pasador. La tapa de retención puede incluir un cuerpo generalmente cilíndrico que define un interior hueco, y un saliente que se extiende radialmente desde el cuerpo generalmente cilíndrico. La tapa de retención puede incluir además una pluralidad de nervaduras que mejoran la fricción configuradas para aplicar la cabeza del pasador e inhibir su giro.

Según todavía otra realización ejemplar del sistema de retención descrito, éste puede comprender un deslizador. El deslizador puede incluir un miembro generalmente con forma de C que tiene una sección media y brazos separados situados en los extremos de la sección media. El deslizador puede incluir además un saliente generalmente cilíndrico conectado a un lado cerrado de la sección media, y un orificio roscado formado dentro del saliente generalmente cilíndrico.

Descripción breve de los dibujos

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

La Figura 2 es una ilustración de una vista lateral en sección transversal de un sistema de retención de herramientas descrito a modo de ejemplo que puede ser usado junto con la máquina de la Figura 1;

La Figura 3 es una ilustración isométrica de una cuña descrita a modo de ejemplo que forma una porción del sistema de retención de herramientas de la Figura 2;

La Figura 4 es una ilustración isométrica de la cuña de la Figura 3 junto con un pasador y una tapa de bloqueo descritos a modo de ejemplo que forman partes del sistema de retención de herramientas de la Figura 2;

La Figura 5 es una ilustración isométrica de la tapa de bloqueo de la Figura 4; y

La Figura 6 es una ilustración isométrica de un deslizador que puede formar una porción del sistema de retención de herramientas de la Figura 2.

Descripción detallada

La Figura 1 ilustra una máquina móvil 10 que tiene un implemento de trabajo 12 conectado operativamente por un extremo delantero. En la realización descrita, la máquina 10 es un cargador sobre ruedas. Sin embargo, se contempla que la máquina 10 puede incorporar cualquier otro tipo de máquina móvil o estacionaria conocida en la técnica, por ejemplo, una pala de cable eléctrico, una excavadora, una motoniveladora, una dragalina, una draga u otra máquina similar. La máquina 10 puede ser configurada para usar el implemento de trabajo 12 para mover material, como material de tierra, durante la terminación de una tarea asignada. Aunque se muestra que está situado en el extremo delantero de la máquina 10, se contempla que el implemento de trabajo 12 puede estar situado alternativa o adicionalmente en un punto medio o el extremo trasero de la máquina 10, si así se desea.

El implemento de trabajo 12 puede incorporar cualquier dispositivo usado para realizar una tarea particular, como, por ejemplo, un cucharón (mostrado en la Figura 1), una cuchilla, una pala, una grapple, una ripper, o cualquier otro dispositivo de movimiento de material conocido en la técnica. Además, aunque está conectado en la realización de la Figura 1 para elevar, doblar y volcar en relación con la máquina 10, el implemento de trabajo 12 puede alternativa o adicionalmente girar, oscilar, pivotar, deslizar, extender, abrir/cerrar o moverse de otra manera conocida en la técnica.

El implemento de trabajo 12 puede estar equipado con una o más herramientas de corte de tierra (GET) 14 situadas en un borde de corte 16. Por ejemplo, se muestra que el cucharón descrito está provisto de nueve conjuntos de dientes similares que están separados a lo largo del borde de corte 16. Si bien se muestran como conjuntos de dientes afilados de un solo punto, se contempla que la GET 14 puede tener cualquier otra forma conocida en la técnica, por ejemplo, una configuración de horquilla (es decir, multipunto), una configuración de cincel (es decir, una cuchilla) , o una configuración de extremo romo.

La GET 14 puede ser un componente convencional de una sola pieza o un componente de múltiples piezas que está conectado de manera retirable al implemento de trabajo 12. En la realización que se muestra en la Figura 2, la GET 14 es un componente de dos piezas que tiene una punta 18 y un adaptador 20 que están conectados al borde de corte 16 del implemento de trabajo 12 por medio de un sistema de retención 22. La punta 18 puede estar fijada a un extremo de punta 24 del adaptador 20 de cualquier manera conocida en la técnica, por ejemplo, por medio de soldadura, fijación roscada, postes enterizos y clips, etc. A continuación, el sistema de retención 22 puede ser usado para conectar de manera retirable la GET 14 al implemento de trabajo 12.

El sistema de retención 22 puede incluir componentes que interactúan para fijar una GET 14 asociada de manera retirable al borde de corte 16 del implemento de trabajo 12. Específicamente, el sistema de retención 22 puede incluir

una abrazadera 26, una cuña 28, un deslizador 30, un pasador 32, y una tapa de retención 34. Como se describe con más detalle a continuación, la abrazadera 26 puede pasar a través del adaptador 20 y el implemento de trabajo 12, y la cuña 28 pueden ser usados para mantener la abrazadera 26 en su sitio. El deslizador 30 puede estar aplicado al implemento de trabajo 12 y estar conectado a la cuña 28 por el pasador 32. El tapón de retención 34 puede ser usado para inhibir la retirada involuntaria del pasador 32 y el desmontaje del sistema de retención 22.

El adaptador 20 puede incluir patas 38 que se extienden en una dirección hacia afuera del extremo de la parte anterior 24. Las patas 38 pueden estar separadas entre sí para formar un rebajo 40 entre ellas que es lo suficientemente grande para recibir el borde de corte 16 del implemento de trabajo 12. Una abertura alargada 42 puede estar formada dentro de cada pata 38, y las aberturas 42 pueden estar generalmente alineadas entre sí y con una abertura 44 correspondiente en el implemento de trabajo 12. Un extremo trasero de las patas 38 puede estrecharse hacia dentro hacia las aberturas 42, de manera que el grosor de cada pata 38 es menor en la abertura 42 que en el extremo distal 46 de la pata 38. En algunas realizaciones, un ojo de elevación 48 puede estar asociado al adaptador 20 para facilitar la instalación y retirada de éste por medio de una grúa u otro dispositivo de elevación.

La abrazadera 26 puede tener generalmente forma de C, con una sección media 50 y brazos separados 52 situados en los extremos en oposición de la sección media 50. La abrazadera 26 puede ser insertada a través de las aberturas 42 del adaptador 20 y la abertura 44 del implemento de trabajo 12, con un lado abierto de la abrazadera 26 orientado hacia fuera del borde de corte 16. Las superficies interiores 54 de los brazos 52 pueden estar configuradas para aplicar las superficies exteriores apuntadas en los extremos distales 46 de ambas patas 38, de tal manera que la abrazadera 26 es movida hacia afuera del borde de corte 16, el estrechamiento causa que los brazos 52 generen fuerzas hacia dentro (es decir, hacia el rebajo 40) que rodean al implemento de trabajo 12 entre las patas 38. La sección media 50 de la abrazadera 26 puede tener una superficie interior 54 (respecto a la forma de C) que es generalmente plana y está alineada con un eje 56 de aberturas 42, 44, y una superficie exterior generalmente plana 58 que está inclinada respecto al eje 56. Cuando la abrazadera 26 es movida hacia afuera del borde de corte 16, la superficie interior 54 puede ser aplicada a una superficie interior extrema de las aberturas 42 y/o 44. En algunas realizaciones, un canal longitudinal 60 puede estar formado dentro de la superficie exterior 58 y ser usado para conectar la cuña 28 a la abrazadera 26, según se describe con más detalle a continuación. Además, una característica de liberación (por ejemplo, un ojo de elevación) 62 puede estar incluida en algunos diseños para facilitar la instalación y/o la retirada de la abrazadera 26, si así se desea.

La cuña 28 puede estar situada inmediatamente adyacente a la superficie exterior 58 de la abrazadera 26 (por ejemplo, en un lado de la abrazadera 26 más cerca del borde de corte 16), y puede tener una superficie inclinada generalmente plana 64 configurada para deslizarse contra la superficie exterior 58. Con esta disposición, conforme la cuña 28 es impulsada aún más dentro del rebajo 40, la abrazadera 26 puede ser impulsada más hacia los extremos distales 46 de las patas 38 (es decir, contra las superficies de extremo de las aberturas 42, 44 y las superficies exteriores estrechadas de las patas 38). Según se muestra en las Figuras 2 - 4, la cuña 28 puede incluir un rebajo longitudinal 66 situado en una abrazadera lateral en oposición 26 que está configurado para recibir el pasador 32, y un saliente anular 68 en un extremo de base que se extiende radialmente hacia dentro del rebajo 66. En la realización descrita, el rebajo 66 puede tener una sección transversal en general circular, y un lado abierto orientado hacia fuera de la abrazadera 26. Se contempla, sin embargo, que el rebajo 66 puede tener otra forma, si así se desea, tal como una sección transversal cuadrada o rectangular. Según se muestra en las Figuras 3 y 4, una depresión cilíndrica 70 puede estar formada en el extremo de la base de la cuña 28 (es decir, en un extremo exterior del rebajo 66), y una muesca alargada 72 puede extenderse radialmente hacia afuera desde la depresión 70 hacia la superficie inclinada 64. En algunas realizaciones, un saliente longitudinal 74 puede estar formado en la superficie inclinada 64 que está configurado para estar aplicado al y deslizarse dentro del canal 60 de la abrazadera 26. El saliente 74 puede ser omitido en algunas aplicaciones, si así se desea.

Al igual que la abrazadera 26, la cuña 28 puede tener dispuesta también una característica de retirada 76 que está configurada para ayudar en la instalación y/o retirada de la cuña 28. En la realización mostrada en las Figuras 2 - 4, la característica de retirada 76 es un ojo cilíndrico formado en el extremo de la base de la cuña 28 que se extiende a lo largo de una dirección de su anchura. Con esta configuración, un pasador, gancho u otro elemento de fijación puede ser insertado en un rebajo de la característica de retirada 76, y se puede aplicar una fuerza de elevación o empuje al ojo con estos dispositivos para retirar o insertar la cuña 28 respecto a las aberturas 42, 44.

Según se muestra en la Figura 6, tanto el deslizador 30, como la abrazadera 26, pueden ser un miembro generalmente con forma de C, que tiene una sección media 78, y brazos separados 80 situados en los extremos en oposición a la sección media 78. Un lado abierto del deslizador 30 (respecto a la forma de C) puede estar orientado hacia el borde de corte 16 (véase la Figura 2) y hacia fuera de la abrazadera 26. En esta configuración, los brazos 80 pueden estar configurados para estar aplicados directamente a las superficies en oposición del implemento de trabajo 12 en un extremo delantero de la abertura 44. Un saliente generalmente cilíndrico 82 que tiene un orificio roscado 84 puede ser desplazado por un lado cerrado de la sección media 78 y estar configurado para extenderse dentro del rebajo 66 de la cuña 28. El saliente 82 puede estar generalmente alineado con los rebajos 66 y con una orientación longitudinal de la sección media 78.

El pasador 32 puede estar configurado para fijar de manera ajustable al deslizador 30 a la cuña 28. En particular, el pasador 32 puede incluir un perno cilíndrico roscado 86 y una cabeza 88 conectada a un extremo del perno 86. El

perno 86 puede ser recibido dentro del orificio roscado 84 del deslizador 30, orientado en alineación general con el eje 56, y configurado para moverse linealmente respecto al perno 86 cuando la cabeza 88 es hecha girar. Según se muestra en la Figura 4, la cabeza 88 puede incluir una ranura anular 90 configurada para recibir un saliente anular 68 de la cuña 28, bloqueando de esta manera los movimientos lineales del pasador 32 y de la cuña 28. Con esta disposición, cuando el pasador 32 es girado dentro de y se desplaza linealmente respecto al deslizador 30 (el deslizador 30 es comparativamente estacionario y está conectado al implemento de trabajo 12), la cuña 28 puede ser forzada dentro o fuera de las aberturas 42, 44, dependiendo de la dirección del giro. Y según se ha descrito anteriormente, el movimiento lineal de la cuña 28 puede corresponderse con las fuerzas de fijación generadas por la abrazadera 26 sobre el adaptador 20 y sobre el implemento de trabajo 12.

La tapa de retención 34 puede tener una geometría diseñada para inhibir el giro involuntario del pasador 32, En cuanto el sistema de retención 22 está completamente ensamblado. Específicamente, según se muestra en las Figuras 3 y 4, la tapa de retención 34 puede incluir un cuerpo hueco y generalmente cilíndrico 92, y un saliente alargado 94 que se extiende radialmente hacia afuera del cuerpo 92. El cuerpo 92 puede incluir un extremo abierto 96, un extremo en oposición cerrado 98 y un borde exterior achaflanado 100 en el extremo cerrado 98. El interior hueco del cuerpo 92 puede estar configurado para recibir la cabeza 88 del pasador 32, por ejemplo por medio de un ajuste de interferencia. Una pluralidad de características de mejora de la fricción (por ejemplo, nervaduras verticales) 102 pueden estar formadas dentro del cuerpo 92 que proporciona el ajuste a presión y/o que están configuradas para aplicar y resistir el giro de la cabeza 88 (por ejemplo, de las esquinas hexagonales de la cabeza 88) respecto a la tapa de retención 34. Las características 102 pueden estar espaciadas circunferencialmente alrededor del interior hueco del cuerpo 92, sobresaliendo cada una de ellas radialmente hacia adentro desde el cuerpo 92. En cuanto la tapa de retención 34 es impulsada en su sitio sobre la cabeza 88 (es decir, de manera que las superficies exteriores axiales de la misma están completamente encajadas dentro de la cuña 28), el saliente 94 puede ser aplicado a las paredes interiores de la muesca 72, inhibiendo de esta manera un giro significativo de la tapa de retención 34 y del pasador 32. El borde exterior achaflanado 100 puede retirar la geometría que probablemente se aplica al material que se mueve más allá de la tapa 34, al mismo tiempo que interactúa con el material para generar una fuerza hacia abajo manteniendo la tapa 34 en su sitio. Se puede disponer un borde exterior 104 en la tapa de retención 34 para ayudar a limitar la distancia a la que se puede impulsar la tapa de retención 34 dentro del extremo del rebajo 66. Cuando el sistema de retención 22 está completamente ensamblado, la tapa de retención 34 puede estar sustancialmente aislada de la abrazadera 26, de tal manera que el movimiento relativo entre la abrazadera 26 y la cuña 28 no desaloja la tapa de retención 34.

La tapa de retención 34 puede tener dispuesta una característica de retirada 106 en un extremo distal del saliente 94 para ayudar a levantar la tapa de retención 34 de la cabeza 88 durante el ajuste y/o desmontaje. En la realización que se muestra en la Figura 5, la característica de retirada incorpora una cavidad formada en el extremo abierto 96. Con esta configuración, se puede insertar una herramienta (por ejemplo, un destornillador de cabeza plana u otro dispositivo para apalancar) en la cavidad para aplicar a un borde superior de la cavidad, y forzar el mango de la herramienta hacia abajo contra el extremo de la base de la cuña 28. Esta acción puede generar una fuerza de levantamiento sobre la tapa de retención 34 que actúa a través del saliente 94.

Aplicabilidad industrial

El sistema de retención de herramientas descrito puede ser aplicable a varias máquinas de trabajo con la tierra, tales como cargadoras sobre ruedas, palas de cable eléctrico, excavadoras, palas delanteras, dragalinas y buldóceres. Cuando se usan para conectar de manera retirable las herramientas de corte de tierra a los implementos de trabajo de estas máquinas, los implementos de trabajo pueden estar protegidos contra el desgaste en zonas que sufren abrasiones e impactos dañinos. Por consiguiente, el sistema de retención de herramientas descrito puede ayudar a prolongar la vida útil de los implementos y de las máquinas. El uso del sistema de retención de herramientas 22 para conectar la GET 14 al implemento de trabajo 12 se describe en detalle a continuación.

Para conectar una GET 14 particular al borde de corte 16 de un implemento de trabajo particular 12, un técnico de servicio puede situar primero las patas 46 del adaptador 20 sobre el borde de corte 16 de manera que las aberturas 42 del adaptador 20 estén generalmente alineadas con la abertura 44 del implemento de trabajo 12. La abrazadera 26 puede ser entonces insertada a través de las aberturas 42 y 44, con el lado abierto de la abrazadera 26 encarado hacia fuera del borde de corte 16. Las superficies interiores 53 de los brazos 52 pueden aplicar las superficies estrechadas en las aberturas 42 y envolver las patas 38 entre ellas.

En cuanto el adaptador 20 de la GET 14 está en su sitio respecto al implemento de trabajo 12, el técnico de servicio puede instalar el sistema de retención 22 para retener la GET 14 en su sitio durante la operación de la máquina 10. Para instalar el sistema de retención 22, el técnico de servicio puede insertar el sistema de retención 22 como un subconjunto y en ángulo dentro del rebajo 40. Es decir, el técnico de servicio puede insertar el deslizador 30 en el rebajo 40 con el brazo superior 80 inclinado más cerca del borde de corte 16 que el brazo inferior 80. Después de ajustar el extremo superior 80 sobre la superficie superior del implemento de trabajo 12 en el extremo delantero de la abertura 44, el brazo inferior 80 puede ser girado en el sentido de las agujas del reloj (respecto a la perspectiva de la Figura 2) hasta que el brazo inferior 80 está situado fuera del implemento de trabajo 12 y la sección media 78 está aplicada al extremo anterior de la abertura 44. En este momento, la superficie inclinada 64 de la cuña 28 debe estar situada contra la superficie exterior 58 de la abrazadera 26.

En cuanto el sistema de retención 22 está situado dentro de las aberturas 42, 44, el técnico de servicio puede hacer que el pasador 32 gire para apretar la conexión entre el implemento de trabajo 12 y la GET 14. Específicamente, cuando el técnico de servicio introduce el pasador 32 en el deslizador 30 (por ejemplo, haciéndolo girar en el sentido de las agujas del reloj de la cabeza 88), la ranura 90 puede aplicarse al saliente 68 y hacer que la cuña 28 avance adicionalmente dentro del rebajo 40.

Debido al estrechamiento de la cuña 28, el avance de la cuña 28 en el rebajo 40 puede hacer que la abrazadera 26 y el deslizador 30 se alejen entre sí. Y conforme la abrazadera 26 se desplaza hacia los extremos distales 46 de las patas 38, el estrechamiento de las patas 38 que interactúa con los brazos 52 de la abrazadera 26 puede dar lugar a una mayor fuerza de fijación ejercida sobre las patas 38. Esta fuerza puede funcionar para envolver el implemento de trabajo 12 entre las patas 38 del adaptador 20, manteniendo así la GET 14 en su sitio durante el funcionamiento de la máquina 10. En cuanto ha sido generada la fuerza de fijación adecuada entre el implemento de trabajo 12 y la GET 14 apretando el pasador 32, la tapa de retención 34 debe ser impulsada sobre la cabeza 88 y dentro de la muesca 72 para inhibir un giro contrario involuntario del pasador 32 que puede aflojar el acoplamiento del sistema de retención 22.

Con el tiempo, los componentes del implemento de trabajo 12, la GET 14 y el sistema de retención 22 pueden desgastarse. Si no se tiene en cuenta, este desgaste puede ocasionar un fallo de la conexión entre el implemento de trabajo 12 y la GET 14.

Por consiguiente, después de un período de uso, el sistema de retención 22 debe ser apretado para eliminar la holgura creada por el desgaste. Este ajuste se puede realizar de dos maneras. En primer lugar, la tapa de retención 34 puede ser retirada y el pasador 32 puede ser impulsado aún más dentro del rebajo 40, lo que causa que las cuñas 28 obliguen a la abrazadera 26 y al deslizador 30 a separarse más aún. Sin embargo, esta forma de apretar la conexión entre el implemento de trabajo 12 y la GET 14 puede ser factible solamente cuando el desgaste asociado es relativamente bajo.

En cuanto el desgaste de los componentes del implemento de trabajo 12, GET 14 y/o del sistema de retención 22 exceden un valor umbral, deben ser sustituidas una o más porciones del sistema de retención 22. Por ejemplo, el deslizador 30 puede ser sustituido para subsanar un gran desgaste que se ha producido. En un ejemplo, el deslizador 30 puede ser producido con un intervalo de tamaños. En este ejemplo, después de que el desgaste del implemento de trabajo 12, la GET 14 y/o el sistema de retención 22 han excedido el umbral, el deslizador original 30 puede ser sustituido con un nuevo deslizador 30 con una altura reducida entre los brazos 80 y/o una sección media 78 con mayor grosor.

El sistema de retención descrito puede ser relativamente simple y de bajo costo. Específicamente, debido a que la abrazadera 26 y la cuña 28 pueden estar aplicadas entre sí en una superficie de deslizamiento lisa, estos componentes pueden ser fáciles de fabricar, lo que da lugar a partes económicas. Además, dado que se puede subsanar el desgaste excesivo mediante la sustitución de componentes relativamente económicos (por ejemplo, mediante la sustitución del deslizador 30 en lugar de la abrazadera 26), los costos de servicio de la máquina 10 pueden ser mantenidos bajos.

Resultará 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 de la práctica del sistema de retención descrito. Se pretende que la especificación y los ejemplos sean considerados solamente a modo de ejemplo, con un verdadero alcance que está indicado en las reivindicaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de retención de herramientas (22), comprendiendo:

una abrazadera generalmente con forma de C (26) configurada para estar dispuesta dentro de una abertura (44) de un implemento de trabajo (12) y para aplicar aberturas (42) de un adaptador de herramientas (20);

una cuña (28) configurada para estar dispuesta dentro de las aberturas (42, 44) del adaptador de herramientas (20) y del implemento de trabajo (12) y contra la abrazadera generalmente con forma de C (26), incluyendo la cuña (28) un rebajo longitudinal (66) y un saliente anular (68) que se extiende dentro del rebajo longitudinal (66);

un deslizador generalmente con forma de C (30) configurado para estar dispuesto dentro de las aberturas (42) del adaptador de herramientas (20) y para aplicar la abertura (44) del implemento de trabajo (12), y que tiene una abertura (78) orientada hacia fuera de la abrazadera generalmente con forma de C (26); y

un pasador (86) configurado para conectar el deslizador generalmente con forma de C (30) a la cuña (28) y dispuesto dentro del rebajo longitudinal (66) en un lado de la cuña (28) en oposición a la abrazadera generalmente con forma de C (26), incluyendo el pasador (86) una cabeza (88) que tiene una ranura anular (90) configurada para recibir el saliente anular (68) de la cuña (28).

2. El sistema de retención de herramientas de la reivindicación 1, en donde el deslizador generalmente con forma de C (30) está conectado de manera roscada al pasador (86).

3. El sistema de retención de herramientas de la reivindicación 1, en donde:

la abrazadera generalmente con forma de C (26) tiene una primera superficie (58) que es generalmente plana y está orientada hacia dentro respecto a las aberturas (42, 44) del adaptador de herramientas (20) y del implemento de trabajo (12); y

la cuña (28) tiene una segunda superficie generalmente plana (64) configurada para deslizarse contra la primera superficie (58).

4. El sistema de retención de herramientas de la reivindicación 1, en donde:

la abrazadera generalmente con forma de C (26) tiene una primera superficie (58) que es generalmente plana y está orientada hacia dentro respecto a las aberturas (42, 44) del adaptador de herramientas (20) y el implemento de trabajo (12), y un canal longitudinal (60) formado en la primera superficie (58); y

la cuña (28) tiene una segunda superficie (64) que es generalmente plana y está configurada para deslizarse contra la primera superficie (58), y un saliente longitudinal (74) que se extiende desde la segunda superficie (64) y está configurado para ser recibido dentro del canal longitudinal (60) de la abrazadera generalmente con forma de C (26).

5. El sistema de retención de herramientas de la reivindicación 1, en donde el pasador (86) está orientado en alineación general con un eje (56) de las aberturas (42, 44) del adaptador de herramientas (20) y el implemento de trabajo (12), y es sustancialmente perpendicular a las superficies en oposición del implemento de trabajo (12) cuando está ensamblado.

6. El sistema de retención de herramientas de la reivindicación 1, en donde:

la cuña (28) incluye una depresión (70) formada en un extremo de base; y

el pasador (86) incluye una cabeza (88) configurada para estar asentada dentro de la depresión (70).

7. El sistema de retención de herramientas de la reivindicación 6, en donde: la cuña (28) incluye una muesca (72) que se extiende radialmente hacia afuera desde la depresión (70);

el sistema de retención de la herramienta incluye además una tapa de retención (34) configurada para ser impulsada sobre la cabeza (88) del pasador (86) y que tiene un saliente (94) configurado para ser recibido dentro de la muesca (72);

las paredes de la muesca (72) están configuradas para aplicar el saliente (94) e inhibir el giro de la tapa de retención (34); y la tapa de retención (34) incluye:

un cuerpo hueco y generalmente cilíndrico (92) desde el que el saliente (94) se extiende radialmente hacia afuera; y

un borde exterior achaflanado (100) en un extremo cerrado (98) del cuerpo hueco y generalmente cilíndrico (92).

8. El sistema de retención de herramientas de la reivindicación 7, en donde:

una superficie exterior axial del cuerpo hueco y generalmente cilíndrico (92) está completamente encajada dentro de la cuña (28) después del ensamblaje; y

la tapa de retención (34) está aislada de la abrazadera (26) después del ensamblaje.

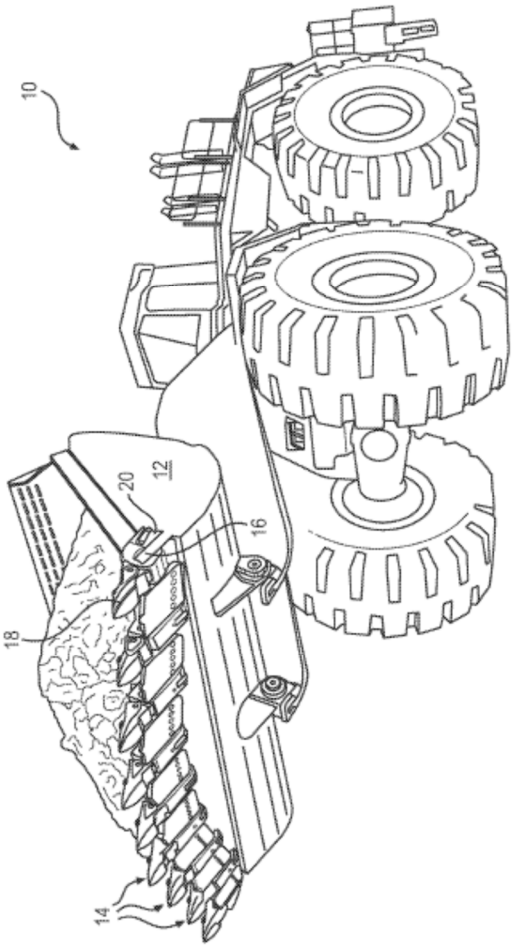

FIG. 1

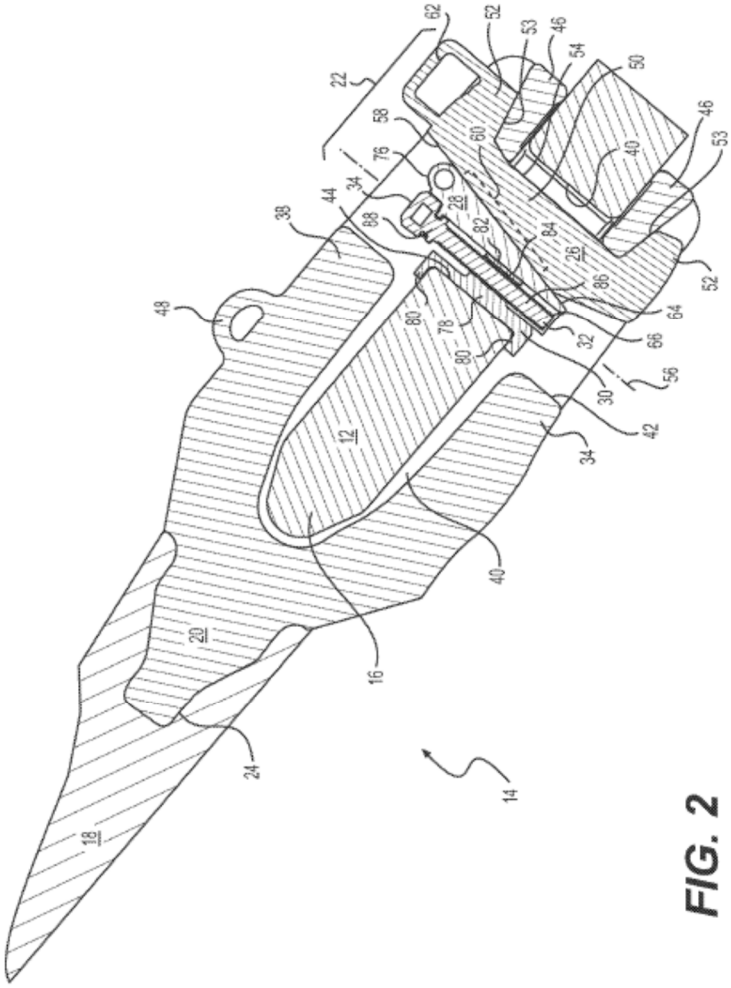
62
22
58
76
34
44
38
48
88
28
82
80
78
80
12
20
18
24
16
40
14
52
53
46
54
50
60
40
46
53
84
26
86
52
64
66
32
30
56
42
34

FIG. 2

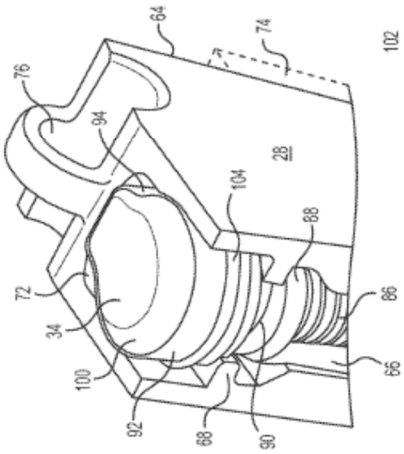

FIG. 4

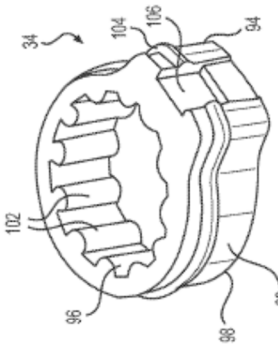

FIG. 5

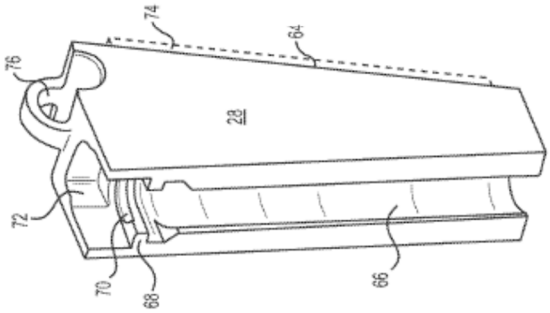

FIG. 3

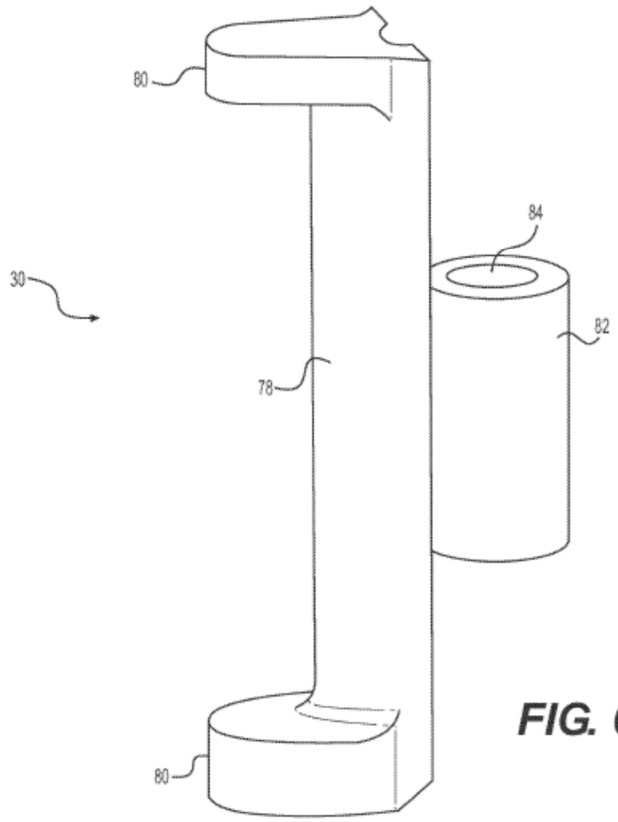

FIG. 6