



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 262 624**

51 Int. Cl.:
A01B 15/06 (2006.01)
A01B 23/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA

T5

96 Número de solicitud europea: **01904067 .4**
96 Fecha de presentación : **31.01.2001**
97 Número de publicación de la solicitud: **1259105**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.11.2002**

54 Título: **Herramienta de trabajo con extremo de trabajo reemplazable.**

30 Prioridad: **04.02.2000 GB 0002536**
31.05.2000 GB 0013050

45 Fecha de publicación de la mención y de la
traducción de patente europea: **01.12.2006**

45 Fecha de la publicación de la mención de la
patente europea modificada BOPI: **14.12.2009**

45 Fecha de publicación de la traducción de patente
europea modificada: **14.12.2009**

73 Titular/es: **KVERNELAND KLEPP AS.**
N-4344 Kvernaland, NO

72 Inventor/es: **Skjaeveland, Magne**

74 Agente: **Tomás Gil, Tesifonte Enrique**

ES 2 262 624 T5

DESCRIPCIÓN

Herramienta de trabajo con extremo de trabajo reemplazable.

5 Esta invención se refiere a un extremo de trabajo reemplazable según el preámbulo de la reivindicación 1 y como se describe en US-A-4754816 y una herramienta de trabajo con un extremo de trabajo reemplazable.

La invención se refiere generalmente a una herramienta de trabajo, que necesariamente está provista de uno o más
10 bordes o caras de trabajo que está diseñada para trabajar un material particular, y que en consecuencia está expuesta a la acción de desgaste tras un periodo de tiempo.

No obstante, la invención ha sido desarrollada principalmente en relación con una herramienta de trabajo que es capaz de trabajar sobre suelo o material similar, por ej. arena, grava, piedra, rellenos de piedra, y que normalmente tiene un borde de trabajo para golpear el material de trabajo concernido. El borde de trabajo estará sometido al desgaste tras un periodo de tiempo superior o inferior, dependiendo de la operación requerida, y el material que se esté manipulando.
15

En algunas herramientas de trabajo tipo cuchilla es aceptable afilar el borde según se va desgastando, y esto se puede hacer varias veces (por erosión progresiva en el cuerpo principal de la herramienta) pero con el tiempo toda la herramienta tiene que ser desechada. En otras herramientas de trabajo, es conocido proveer bordes de trabajo reemplazables, que son fijados al cuerpo principal de la herramienta por fijadores enroscados por ej. pernos o tornillos, y que son protectores, en el sentido de que los bordes de trabajo protegen el cuerpo principal de la herramienta del desgaste (que es el componente caro), y son sustituidos cuando se ha llegado a un nivel inaceptable de desgaste en la parte reemplazable.
20

En relación con herramientas de trabajo del suelo para usar en la agricultura, hay muchos ejemplos de elementos de trabajo o “extremos” de trabajo que son montados de forma reemplazable en el cuerpo principal de la herramienta concernida p. ej. una “punta” en la reja de un arado, un cuchillo en un cuerpo de arado, o una punta de un diente de cultivador.
25

En la mayoría de estos dispositivos, se suele montar el elemento de trabajo en posición mediante dos fijadores separados enroscados. Esto proporciona un montaje robusto de los elementos, y por el hecho de usar dos fijadores separados, el elemento puede resistir bien cualquier retorcimiento o momento de rotación que pueda ser aplicado al elemento en funcionamiento, además de proveer resistencia de cizalladura a cualquier fuerza directa que tienda a separar el elemento de la herramienta.
30

Evidentemente, cuando se hace necesario reemplazar un elemento desgastado, los dos fijadores deben ser liberados e instalar un elemento de sustitución en su lugar. Si esto se realiza “en el campo”, resulta una tarea difícil que requiere tiempo, especialmente si, como suele ser el caso, medios de unión o fijaciones de tuerca se han dañado, oxidado o dificultan de otro modo la liberación. Lo mismo se aplicará en cuanto al mantenimiento de rutina realizado antes del uso. En casos extremos, es necesario usar un soplete de corte para liberar los fijadores.
35 40

Teniendo en cuenta que un cultivador grande puede tener hasta sesenta dientes del cultivador separados (cada uno con su punta reemplazable), puede ser una operación seria reemplazar todo un juego de puntas desgastadas.

En condiciones extremas de suelo p. ej. arcilla dura más sílex, un juego nuevo de puntas de cultivador puede desgastarse en tres horas y luego requerir su sustitución. Un tractor para remolcar este tipo de cultivador grande puede costar del orden de £200.000, y es en consecuencia una pieza extremadamente cara de los bienes de equipo, y la posible “duración de no disponibilidad” del orden de tres horas representa una infrautilización seria de tal artículo de coste de capital elevado.
45 50

Con el propósito de simplificar el ensamblaje y desensamblaje de partes desgastadas reemplazables, se conoce proveer una disposición de montaje en el cuerpo principal de la herramienta que sólo requiere un único fijador, pero necesariamente este requiere la provisión de un asiento formado de manera adecuada que sostenga la parte de desgaste sujeta contra la rotación alrededor del eje del único fijador.
55

Un ejemplo de tal disposición de montaje conocida comprende un ensamblaje de una parte de desgaste reemplazable en un cuerpo principal de un cultivador, donde la parte de desgaste tiene un cuerpo rectangular que desemboca en una punta con forma de “V” en un extremo, y en su extremo opuesto tiene una proyección estrecha. Un único fijador es recibido a través del cuerpo y a través de un orificio de montaje en el diente, y un hueco conformado o receso receptor también en el diente recibe la proyección para proporcionar resistencia a cualquier acción de rotación que pueda ser aplicada a la punta durante el funcionamiento y que tienda a hacer girar la punta alrededor del eje del fijador.
60

Esta disposición conocida de punta de cultivador reemplazable tiene también la desventaja de ensamblar y desensamblar el fijador, pero además la proyección sólo forma una prolongación estrecha del cuerpo principal de la punta, es decir, el cuerpo principal es mucho más ancho que la proyección, y la proyección es en consecuencia el único medio de resistencia a las fuerzas de rotación aplicadas a la punta alrededor del eje del fijador. En consecuencia, esta construcción cuenta para su resistencia con la proyección estrecha sobre la que se pueden generar tensiones altamente concentradas durante el funcionamiento que pueden suponer la ruptura prematura.
65

La invención en consecuencia tiene el objetivo de proveer una disposición nueva de parte o extremo de desgaste reemplazable para el montaje en un borde delantero de una herramienta de trabajo, y que pueda ser montado en un lugar de trabajo en la herramienta, y ser asegurado contra el desplazamiento de la posición de trabajo, sin necesidad de fijador(es) enroscado(s) o desmontable(s) de otro modo.

Según un aspecto de la invención se provee una parte de desgaste reemplazable para el montaje en un borde delantero de una herramienta de trabajo según la reivindicación 1.

En consecuencia, una parte de desgaste reemplazable según la invención puede ser conducida p. ej. por un martillo para adoptar su posición de trabajo, las formaciones de guía cooperativas permitiendo a la parte de desgaste deslizarse en una dirección generalmente perpendicular al borde delantero. Las formaciones de guía están dispuestas para ejercer una acción de acuñación en la parte de desgaste, de modo que cuanto más grande sea la distancia recorrida, más grande serán las fuerzas de acoplamiento por fricción que actúan entre las formaciones de guía.

En una disposición preferida, las formaciones de guía en el borde delantero de la herramienta forman un hueco cuya anchura se va reduciendo perpendicularmente hacia el interior del borde delantero, así una fuerza de acuñación progresivamente en aumento puede actuar en una parte de desgaste según va siendo conducida internamente en el hueco.

El hueco puede estar definido entre un par de paredes laterales opuestas que son convergentes o se estrechan, y la parte de desgaste tiene caras laterales externas opuestas que son también convergentes o se estrechan, pero en mayor medida que la inclinación de las paredes laterales del hueco, de modo que se genera una fuerza de acuñación en aumento entre ellas según la parte de desgaste va siendo conducida a su posición de trabajo, por lo cual también la resistencia de fricción contra posibles desplazamientos aumenta progresivamente.

Las formaciones de guía cooperativas preferiblemente también tienen un acoplamiento mutuo que se opone a cualquier rotación relativa de la parte de desgaste alrededor de su eje longitudinal.

Las paredes o caras que definen las formaciones de guía tienen una sección transversal en forma de V, para oponerse a la rotación de la parte de desgaste alrededor de su eje longitudinal, y con respecto al borde delantero.

Preferiblemente, la invención comprende un ensamblaje de la parte de desgaste reemplazable y la herramienta de trabajo en combinación.

La parte de desgaste puede comprender un extremo de trabajo a montar en un borde delantero que se extiende transversalmente de una herramienta agrícola, tal como una "punta" (preferiblemente una punta reversible), una reja de arado, o un diente de cultivador. No obstante, la invención puede ser aplicada a otros tipos de herramientas de trabajo que no sean herramientas agrícolas p. ej. la pala de una excavadora (montada frontal o posteriormente), o una pala de carga, cada una teniendo un borde delantero provisto de dientes excavadores montados sobre el mismo a lo largo de la longitud del borde delantero, en el que cada diente excavador comprende una parte de desgaste reemplazable según la invención.

A continuación se describirán con detalle unas formas de realización preferidas de la invención solamente como ejemplos, con referencia a los dibujos anexos, donde:

Figura 1 es una vista en planta de una primera forma de realización de la invención en forma de una reja de arado en ensamblaje con una parte de desgaste reemplazable, o "extremo" con ajuste forzado para adoptar una posición de montaje en el borde delantero de la reja;

Figura 2 es una vista lateral del ensamblaje;

Figura 3 es una sección tomada en la línea de sección A-A de la Figura 1 mostrando el acoplamiento entre las caras laterales externas de una porción de montaje de la parte de desgaste, y el perfil lateral del hueco definido en el borde delantero de la reja;

Figura 4 es una vista en planta de una segunda forma de realización de la invención en forma de una punta de diente de cultivador reemplazable para montar en el extremo de un diente, mostrada de una forma fragmentada no ensamblada;

Figura 5 es una vista lateral de la punta del diente mostrada en la figura 4;

Figura 6 es una vista en planta de otro ejemplo de punta de diente después de haber sido conducida a una posición de trabajo montada en el extremo de una diente de cultivador;

Figura 7 es una vista lateral correspondiente a la Figura 6;

Figura 8 es una sección transversal tomada en la línea de sección A-A de la Figura 6, y mostrando el acoplamiento mutuo por deslizamiento entre las caras laterales externas de una porción de montaje de la punta del diente, y el perfil lateral del hueco provisto en el extremo delantero del diente de cultivador que recibe la porción de montaje;

ES 2 262 624 T5

Figura 9 es una vista en planta del extremo delantero de un diente de cultivador, mostrando la cavidad o hueco que recibe la porción de montaje de la punta del diente (de la figura 4 o 6);

Figura 10 es una vista lateral que muestra el perfil lateral del hueco;

Figura 11 es una vista en planta de una tercera forma de realización de la invención, mostrando un extremo de desgaste reemplazable montado (por ajuste forzado) en el extremo delantero de un borde delantero inclinado de una punta reversible.

Figura 12 es una vista en planta de un dispositivo no según la invención; y,

Figura 13 es una vista lateral del dispositivo mostrado en la Figura 12.

Haciendo referencia ahora a los dibujos, se describirán las formas de realización preferidas de la parte de trabajo o extremo reemplazable según la invención, y adaptado para el montaje en una herramienta de trabajo que tiene uno o más bordes o caras de trabajo que está diseñada para trabajar un material particular, y que está expuesta a la acción de desgaste en un periodo de tiempo.

Las formas de realización preferidas que se describirán comprenden herramientas de trabajo del suelo para el uso en la agricultura, pero debe entenderse que la invención tiene aplicación más amplia, y puede ser aplicada a extremos de trabajo reemplazable *per se*, y para otros tipos y combinaciones de herramienta de trabajo que requiera extremos de trabajo reemplazables a montar sobre la misma, y sin necesidad de fijadores enroscados u otros fijadores para ensamblar y desensamblar la combinación.

Haciendo referencia primero a las Figuras 1 a 3, se ilustra una primera forma de realización de la invención que comprende la combinación de una reja de arado (y una parte o “extremo” de desgaste reemplazable), designado generalmente por la referencia 10, y que suele tener orificios de montaje 11 a lo largo de su margen inferior, por lo cual la reja 10 puede ser montada en un arado, y cuando está montada en posición, es el extremo o borde delantero 12 que se extiende transversalmente a la reja 10 el que forma la parte frontal de la reja y el que primero recibe el suelo durante el movimiento hacia adelante del cuerpo de arado. Una parte o extremo de desgaste reemplazable, designado generalmente por la referencia 13, se instala (por ajuste forzado) en el extremo delantero 12 de la reja 10, de modo que ésta adopta una posición de trabajo, después de ser conducida por una fuerza que se extiende generalmente perpendicular al borde delantero 12, p. ej. por un martillo. En la posición de trabajo, la parte de desgaste 13 es asegurada contra el desplazamiento de la posición de trabajo por acoplamiento mutuo por fricción entre las formaciones de guía cooperativas en el extremo de desgaste 13 y una formación receptora adecuada provista en el borde delantero, y sin necesidad de fijadores enroscados separados o desmontables de otro modo.

En la forma de realización ilustrada, un hueco receptor 14 está formado en la región de extremo delantero 15 de la reja 10, y el hueco 14 está definido por un par de bordes laterales perfilados opuestos 16 (véase Figura 3) que convergen o se estrechan, como se puede observar en la Figura 1, por lo cual se aplica una acción de acuñación progresivamente en aumento a una porción de montaje sobresaliente 17 del extremo de desgaste 13.

La porción de montaje 17 tiene bordes laterales externos opuestos 18, que también son convergentes, pero en menor medida que la convergencia de los bordes laterales 16 del hueco 14, por lo cual el movimiento axial progresivo de la porción de montaje 17 hacia el interior del hueco 14 ocasiona una acción de acuñación y una fuerza de fricción que actúa entre las formaciones de guía cooperativas (las caras laterales internas 16 del hueco 14 y los lados externos 18 de la porción de montaje 17) progresivamente en aumento.

El extremo de desgaste 13 es hecho de un material duro adecuado resistente al desgaste, p. ej. metal forjado, y claramente la mayor parte de cualquier acción de desgaste aplicada a la combinación de la reja 10 y el extremo 13 será soportada por el extremo 13, al ser la primera parte de la combinación que golpea la tierra sin trabajar. Las fuerzas de trabajo aplicadas al extremo 13 generalmente tienden a forzar la porción de montaje 17 aún más en el hueco 14, y en consecuencia durante la operación normal, no hay ningún riesgo de que el extremo 13 se salga de su posición de montaje. Evidentemente, cualquier fuerza aplicada al extremo 13 aparte de las fuerzas que se extienden axialmente, pueden aplicar un momento de rotación al extremo 13, pero cualquier rotación del extremo 13 en el hueco 14 será resistido por la manera en la que las formaciones de guía se acoplan entre sí. Además, cualquier tendencia posible del extremo 13 a girar alrededor de su eje longitudinal general 19 será soportada por el acoplamiento mutuo cooperativo entre cada lado externo 18 de la porción de montaje 17 y los bordes laterales internos correspondientes 16. Como se puede observar claramente en la Figura 3, cada una de las formaciones de guía cooperativas tiene forma de “V”, y claramente el acoplamiento mutuo será tal que se oponga fuertemente a cualquier fuerza rotacional aplicada al extremo de desgaste 13, alrededor del eje longitudinal 19.

Al usar la combinación de la reja 10 y el extremo de desgaste 13, la reja 10 estará expuesta a la acción de desgaste según se mueva por el suelo, pero la mayor parte de las fuerzas de desgaste será soportada por el extremo de desgaste 13, que estará hecho de un material adecuado resistente al desgaste, y esto en combinación con la forma robusta pero simple del montaje en posición, significará que el extremo de desgaste está expuesto a la mayor acción de desgaste, prolongando de ese modo la vida efectiva de la reja 10.

ES 2 262 624 T5

El extremo de desgaste 13 puede ser fácilmente montado en posición, por simple aplicación de una fuerza de transmisión p. ej. por un martillo, que encaje a la fuerza la porción de montaje 17 en el hueco 14. No obstante, el extremo de desgaste 13 estará expuesto a la acción de desgaste por un periodo de tiempo, y cuando se de un nivel inaceptable de desgaste, es un materia fácil de desensamblar de la combinación, por inserción de una herramienta de acuñación (no mostrada) entre el extremo interior 20 de la porción de montaje 17 y el extremo interno 21 del hueco 14. En consecuencia, la sustitución de un extremo gastado 13 puede tener lugar fácilmente, bien durante el mantenimiento de rutina, o en el campo cuando sea necesario, y sin necesidad de liberar fijadores enroscados como los usados en dispositivos conocidos.

Evidentemente, la combinación mostrada en las Figuras 1 a 3, es un tipo de ajuste mutuo de hueco y de proyección, y en el cual la proyección está provista en la parte de desgaste 13 y el hueco está provisto en el extremo delantero de la reja 10.

Haciendo referencia ahora a las Figuras 4 y 5, se muestra una segunda forma de realización de la invención, aplicada a un diente de cultivador (véase también Figuras 9 y 10), y punta de diente reemplazable. La punta es mostrada en la figura 4, y designada generalmente por la referencia 22, teniendo un cuerpo principal rectangular 23, y estando provista de una punta afilada con forma de "V" 24 en un extremo, y una porción de montaje que sobresale hacia atrás 25 en su extremo opuesto. La porción de montaje 25 ejecuta una función similar a la porción de montaje 17 del extremo de desgaste 13 en la primera forma de realización, y es conducida en acoplamiento por fricción en un hueco o receso 26 formado en un extremo de montaje inferior 27 de un diente de cultivador (mostrado en vista fragmentada en una forma no ensamblada). El acoplamiento mutuo entre la porción de montaje 25 y el receso 26 es generalmente el mismo como en la primera forma de realización, y después de conducir la punta del diente 22 (que es otro ejemplo de una parte o extremo de desgaste reemplazable) a una posición de trabajo en el receso 26, el acoplamiento mutuo por fricción entre las formaciones de guía cooperativas es suficiente para sostener la punta 22 en la posición de trabajo. También, como en la forma de realización precedente, hay resistencia a cualquier momento de rotación que pueda ser aplicado durante el funcionamiento a la punta 22, por el acoplamiento cooperativo entre las formaciones de guía.

Un tipo alternativo de parte de desgaste 22a es mostrado en las Figuras 6 a 8, en ensamblaje con un diente de cultivador u otra herramienta agrícola 27a.

En referencia a la Figura 11, se muestra una tercera forma de realización de una parte o extremo de desgaste reemplazable, para el ensamblaje con una punta reversible, designada generalmente por la referencia 30. La punta 30 tiene un borde delantero inclinado 31, y un extremo de desgaste reemplazable 32 es conducido p. ej. por un martillo, para ocupar la posición de trabajo mostrada en la Figura 11, dentro de una cavidad o hueco 33 provisto en la región de extremo delantero 34 de la punta 30. Nuevamente se proveen formaciones de guía cooperativas en los bordes laterales internos opuestos del receso 33, y los lados externos opuestos del extremo de desgaste 32, que proveen un acoplamiento por fricción requerido para sostener la parte de desgaste 32 en la posición de trabajo, después de que ésta haya sido conducida a la posición de trabajo por movimiento de deslizamiento axial. Hay también resistencia contra cualquier momento de rotación aplicado al extremo de desgaste 32 en funcionamiento.

Debe observarse, particularmente en la Figura 11, que el extremo de desgaste 32 está localizado en o cerca de la región del borde delantero 31a del borde delantero inclinado 31 de la punta 30. En consecuencia, en la práctica, el suelo sin trabajar o virgen será golpeado primero por el extremo delantero 32a del extremo de desgaste 32, y puesto que el extremo de desgaste 32 estará hecho de un material que es muy resistente a la acción abrasiva, este puede tener una larga vida útil, y como sobresale hacia adelante del borde delantero 31, incluso en una pequeña cantidad, estará expuesto a la mayor acción de desgaste del suelo sin trabajar, y que suelta el suelo, y que luego sufre más acción de trabajo por el movimiento continuo hacia adelante del borde delantero 31.

El extremo de desgaste 32 es conducido a la posición de trabajo en el hueco, y una vez que se da un nivel inaceptable de desgaste, el extremo de desgaste 32 puede ser extraído accionando una herramienta de acuñación (no mostrada) entre las extremidades internas del extremo de desgaste 32 y el receso 33 donde está montado.

Las formas de realización mostradas en los dibujos son ejemplos de la invención aplicados a herramientas agrícolas y partes o extremos de desgaste reemplazables para el uso con tales herramientas. No obstante, la invención es aplicable a otros ejemplos de herramientas de trabajo que tengan una cara o borde delantero expuesto a una acción de desgaste, tal como el borde delantero de un cucharón o de una pala de excavadora.

Normalmente, los cucharones de excavadoras tienen dientes excavadores montados a lo largo del borde delantero, y actualmente el montaje de estos dientes es mediante fijadores enroscados, remaches y otros fijadores similares. No obstante, debe entenderse que el concepto de extremos de desgaste reemplazables, sin uso de fijadores enroscados, pueden ser aplicados a dientes excavadores provistos en cucharones de excavadoras y similares.

Un dispositivo no de acuerdo con la invención está ilustrado en las Figuras 12 y 13, y comprende un soporte 40, y una punta 41 con un ajuste mutuo deslizable con el soporte 40, por formaciones de guía cooperativas, y que permiten que la punta 41 sea conducida por una fuerza que se extiende generalmente perpendicular al borde delantero para adoptar una posición de trabajo donde es asegurada contra el desplazamiento de la posición de trabajo por el acoplamiento mutuo por fricción entre las formaciones de guía, y sin necesidad de fijadores enroscados u otro tipo de fijadores desmontables separados.

ES 2 262 624 T5

El dispositivo mostrado en las Figuras 12 y 13 es generalmente similar a las formas de realización. Esencialmente, ésta comprende un soporte del tipo mostrado en la figura 9, y una punta del tipo mostrado en la figura 4. El soporte 40 se instala en un diente 42, y el soporte 40 tiene dos partes, que comprende una parte principal 43 formando un soporte central, y al que la punta 41 es fijada de forma desmontable, y un paso de soporte posterior/superior 44 que es asegurado al diente 42 por medio de un único perno 45. No obstante, para prevenir que la parte de soporte de desgaste 44 rote alrededor del perno 45, y en consecuencia que se mueva durante el funcionamiento, hay una lengüeta de inclinación 46 que se ajusta en una muesca o hendidura correspondiente 47 en la parte principal del soporte 40.

10 Documentos citados en la descripción

Esta lista de documentos citados por el solicitante ha sido recopilada exclusivamente para la información del lector y no forma parte del documento de patente europea. La misma ha sido confeccionada con la mayor diligencia; la OEP sin embargo no asume responsabilidad alguna por eventuales errores u omisiones.

15 Documentos de patente citados en la descripción

- US 4754819 A [0001]

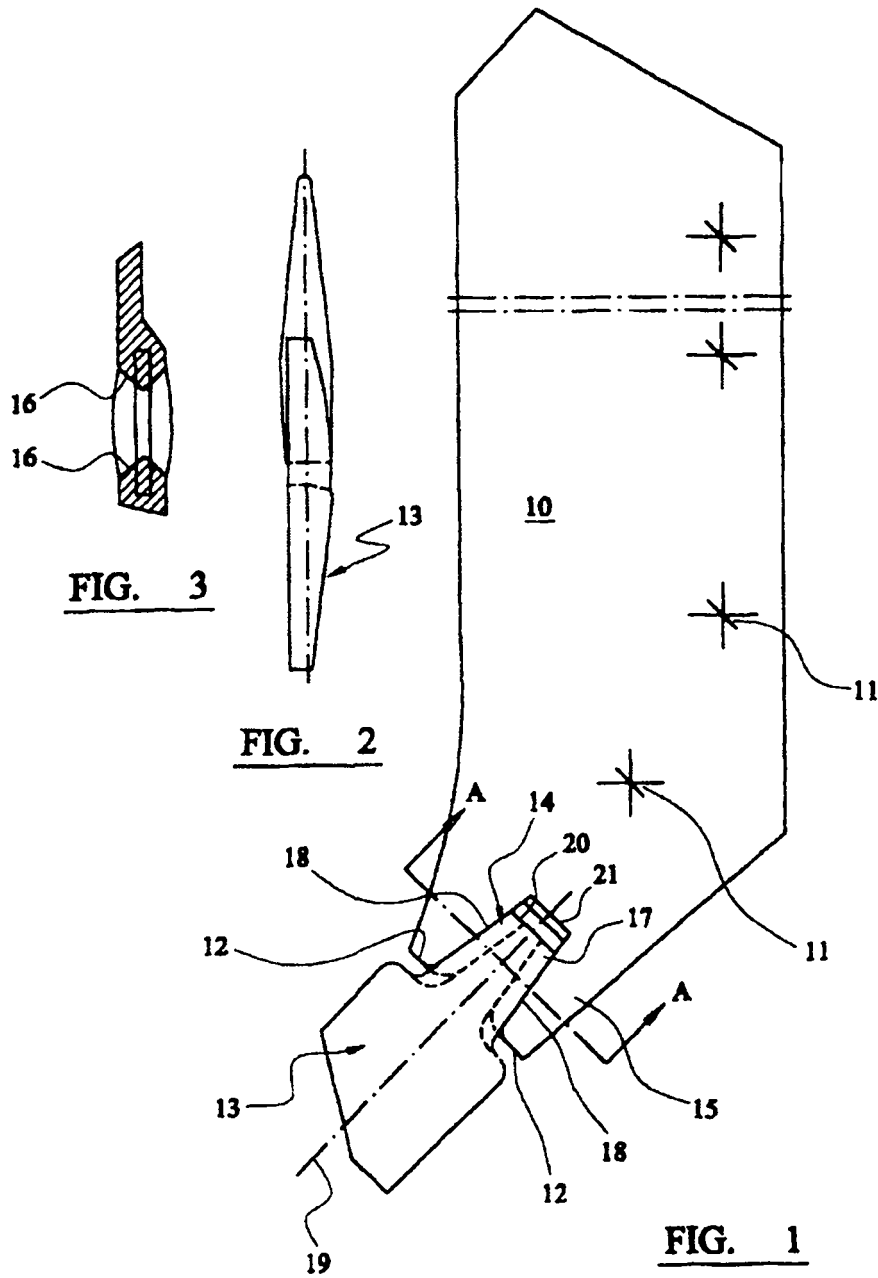
REIVINDICACIONES

1. Parte de desgaste reemplazable (13, 22, 22a, 32, 41) para el montaje en un borde delantero (12, 27) de una herramienta de trabajo (10, 27, 30), dicho borde delantero y dicha parte de desgaste teniendo formaciones de guía cooperadoras (16, 18) que se extienden generalmente perpendiculares al borde delantero y que proporcionan un tipo de ajuste mutuo deslizable de hueco y de proyección y permiten que la parte de desgaste se deslice en una dirección generalmente perpendicular al borde delantero, y están dispuestos para ejercer una acción de acuñación en la parte de desgaste, de modo que cuanto más grande sea la distancia recorrida, más grande serán las fuerzas de acoplamiento por fricción que actúan entre las formaciones de guía, por lo cual la parte de desgaste puede ser conducida por una fuerza que se extiende generalmente perpendicular al borde delantero para adoptar una posición de trabajo en el que queda asegurada contra un desplazamiento de la posición de trabajo por el acoplamiento mutuo por fricción entre las formaciones de guía (16, 18) en la parte de desgaste y el borde delantero, y sin necesitar medios de fijación separados roscados o que se puedan retirar de otro modo, dichas formaciones de guía cooperadoras (16, 18) permitiendo que la parte de desgaste (13) se deslice en una dirección generalmente perpendicular al borde delantero (12), y proporcionando un acoplamiento mutuo de tipo cuña entre las formaciones de guía (16, 18) de tal manera que cuanto mayor sea la distancia recorrida más fuerte serán las fuerzas de acoplamiento por fricción que actúan entre las formaciones de guía:

caracterizada por el hecho de que las formaciones de guía están definidas por paredes o caras (16, 18) que tienen una sección transversal correspondiente en forma de V para oponerse a la rotación relativa de la parte de desgaste (13) alrededor de su eje longitudinal (19), las formaciones de guía (18) de la parte de desgaste (13, 22, 22a, 32, 41) están provistas en bordes opuestos de una porción de montaje que sobresale hacia atrás (17, 25, 25a, 32) de la parte de desgaste, y las formaciones de guía (16) de la herramienta de trabajo están provistas en paredes laterales opuestas de una porción de hueco de la herramienta de trabajo.

2. Parte de desgaste reemplazable según la reivindicación 1, y en combinación con una herramienta de trabajo (10, 27, 30), donde el hueco está definido entre un par de paredes laterales opuestas (16) que son convergentes o se estrechan, y la parte de desgaste (13) tiene caras laterales externas opuestas (18) que son también convergentes o se estrechan, pero en menor medida que la inclinación de las paredes laterales (16) del hueco, de manera que se genera una fuerza de acuñación en aumento entre éstas según la parte de desgaste (13) es conducida a su posición de trabajo, por lo cual también aumenta progresivamente la resistencia de fricción contra posibles desplazamientos.

3. Parte de desgaste según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, y adaptada para ser montada en un borde delantero que se extiende transversalmente de una herramienta agrícola, tal como una punta (30), un reja de arado (10), un diente de cultivador (27), o una porción de retención (27) de una herramienta agrícola.



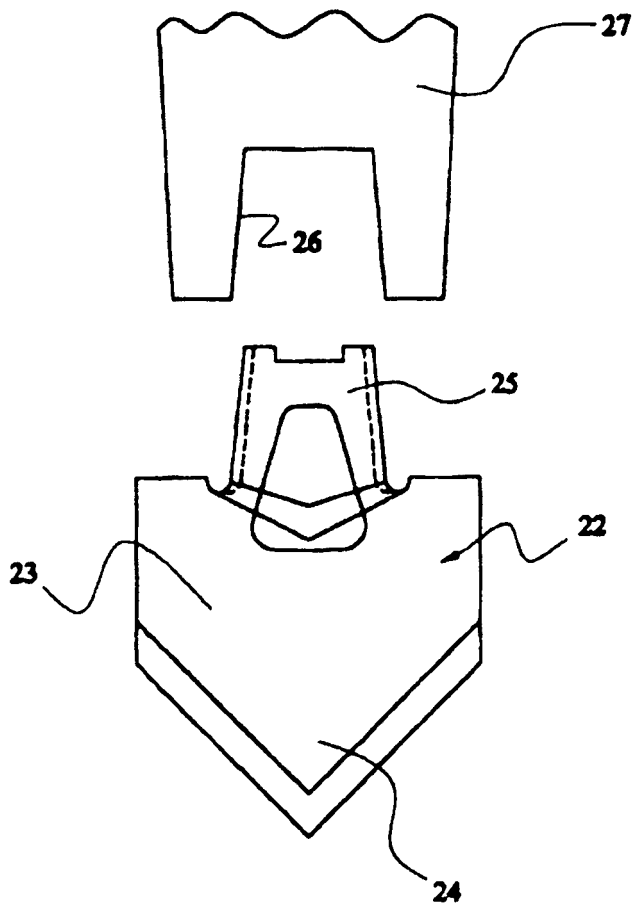


FIG. 4

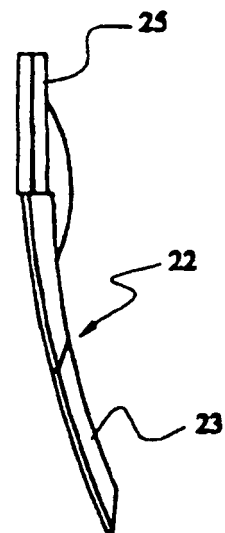


FIG. 5

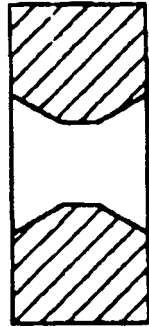


FIG. 8

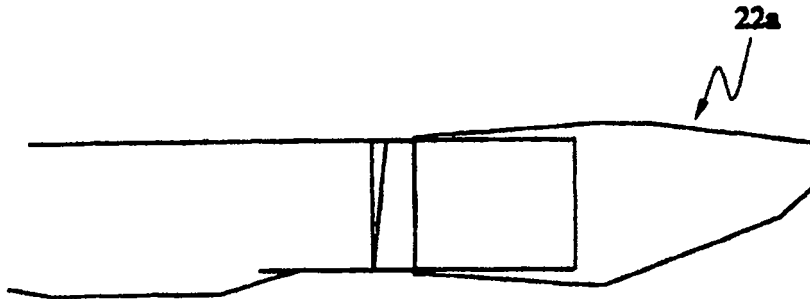


FIG. 7

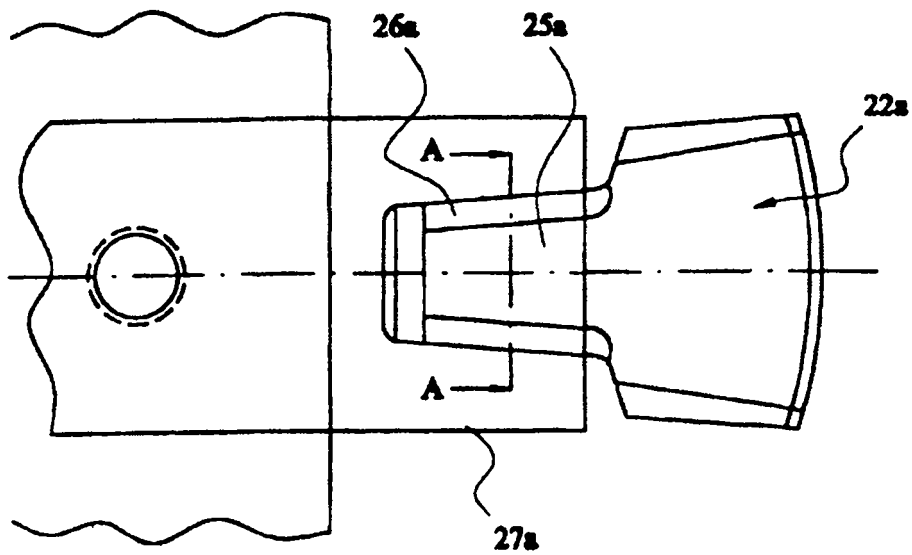


FIG. 6

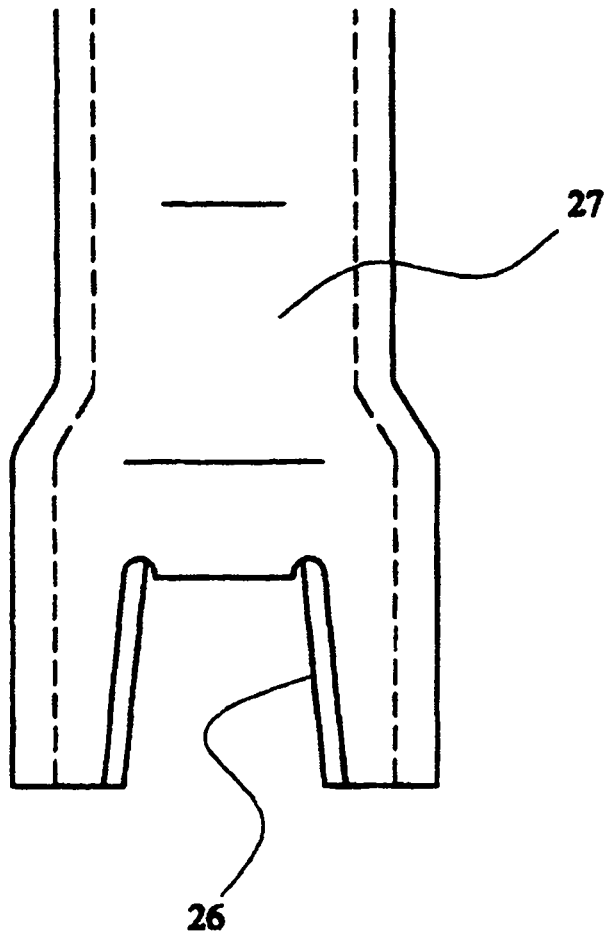


FIG. 9



FIG. 10

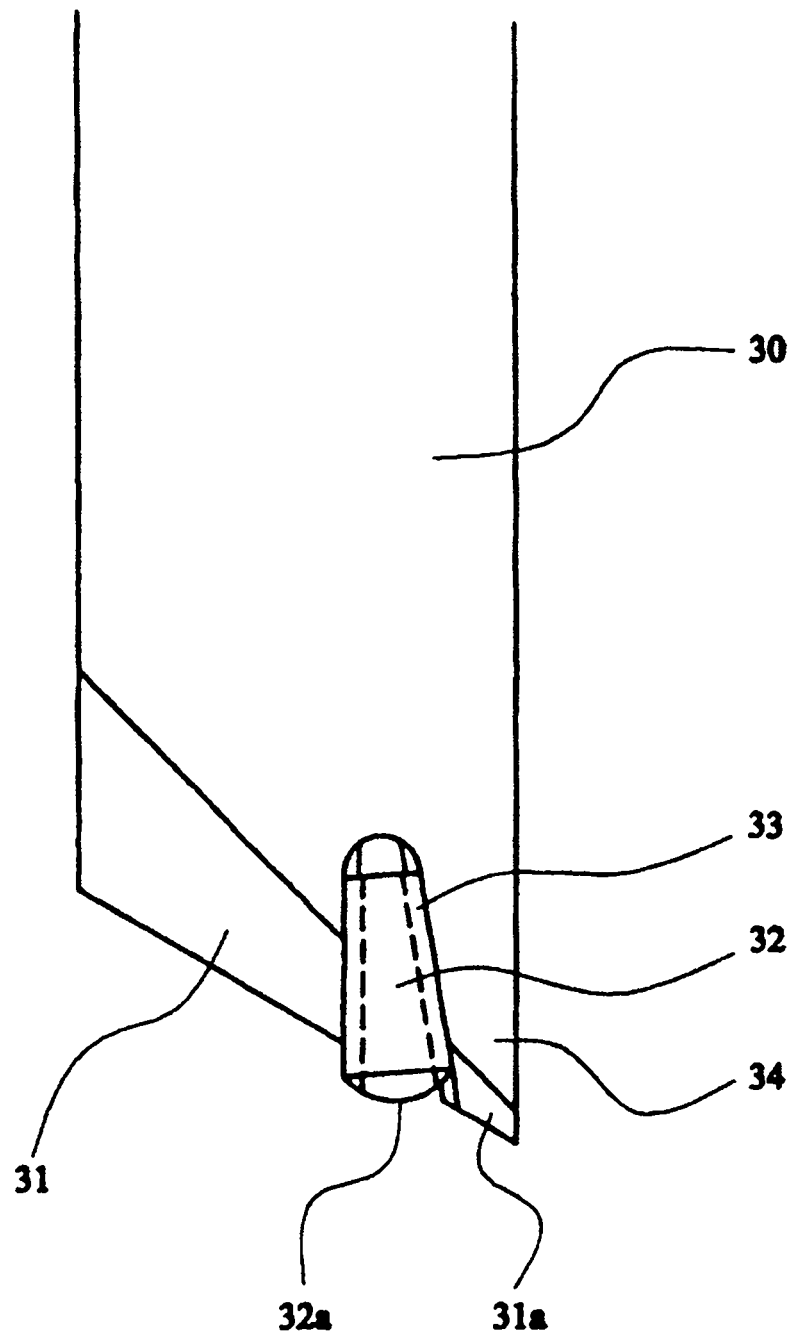


FIG. 11

