

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 370 068**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07823519 .9**
96 Fecha de presentación: **12.06.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **2031953**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **11.03.2009**

54 Título: **HERRAMIENTA DE TRABAJO QUE COMPRENDE UN DISPOSITIVO DE APOYO Y MÁQUINA DE TRABAJO DEL SUELO EQUIPADA CON DICHA HERRAMIENTA.**

30 Prioridad:
14.06.2006 FR 0652122
10.01.2007 FR 0752592

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
12.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
12.12.2011

73 Titular/es:
KUHN-HUARD S.A.
ZONE INDUSTRIELLE, RUE DU QUÉBEC
44142 CHATEAUBRIANT CEDEX, FR

72 Inventor/es:
RENAULT, Christophe y
CUEILLE, Laurent

74 Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

ES 2 370 068 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

Herramienta de trabajo que comprende un dispositivo de apoyo y máquina de trabajo del suelo equipada con dicha herramienta.

5 La presente invención se refiere a una herramienta de trabajo del suelo que comprende un soporte sobre el cual están montadas, de manera amovible, una reja y una vertedera, estando dicha reja unida a dicho soporte, por debajo y sustancialmente en la prolongación de dicha vertedera, por medio de un dispositivo de fijación, comprendiendo dicha reja una parte de unión y una parte activa, presentando dicha parte de unión un borde destinado a estar próximo y frente al borde de la vertedera en el montaje y un dispositivo de apoyo destinado a ser acoplado en un alojamiento correspondiente y destinado a absorber los esfuerzos durante el trabajo por medio de una cara de apoyo.

15 La presente invención encontrará su aplicación, de manera general, en el campo de los materiales destinados a trabajar el suelo con unas herramientas de trabajo susceptibles de ser sustituidas más o menos regularmente. Más particularmente, la invención encontrará su aplicación en los campos de las máquinas agrícolas y/o de los aparatos de obras públicas. El contacto repetido de las herramientas con el suelo genera un desgaste progresivo de estas últimas. Por consiguiente, después de un cierto número de horas de trabajo, el usuario necesita reemplazar las herramientas. Esta operación de sustitución es a menudo fastidiosa.

20 Un arado, por ejemplo, es un instrumento agrícola que permite laborar el suelo. El arado está equipado con cuerpos de labor que entran en el suelo y que están protegidos por unas rejas. Se sabe que las rejas son sometidas a un desgaste más o menos rápido por abrasión según la naturaleza del suelo y las condiciones de utilización. Después de algunas decenas de horas en terrenos abrasivos, el perfil de ataque de la reja se embota y/o se redondea: se dice entonces comúnmente que la reja está gastada y ya no puede cumplir correctamente su función. El esfuerzo de tracción necesario para cortar la banda de tierra es también mucho más elevado en presencia de una reja gastada. Para recuperar unas condiciones de trabajo óptimas, se debe sustituir el conjunto de las rejas gastadas. Esta operación es larga por el número importante de dispositivos de fijación a desmontar y después a montar de nuevo.

25 30 En el documento AU 439 777, la fijación de una reja de arado sobre un dental se realiza por medio de dos topes. Estos dos topes en forma de lengüeta están destinados a cooperar con dos aberturas practicadas en el dental. Para el montaje, las lengüetas son introducidas en las aberturas del dental sustancialmente en el sentido de la longitud de la reja y hacia atrás. Estas lengüetas, en la parte de fijación de la reja, se obtienen por reventado, es decir que se realiza un recorte incompleto en la reja y se empuja el material para obtener la lengüeta. La reja es mantenida sobre el dental por medio de un dispositivo de fijación.

35 Durante el trabajo, cuando la tierra desliza a lo largo de la reja hacia la vertedera para girarla, el flujo de la tierra es frenado a nivel de las lengüetas. La tierra se acumula y se forma una banda de pegado que provoca un desgaste más rápido y pronunciado.

40 La patente US nº 4.036.307 describe asimismo una reja con unas lengüetas que se obtienen por reventado. Para evitar la acumulación de tierra a nivel del recorte de las lengüetas y favorecer el flujo de la tierra, la cara de la reja en contacto con la tierra está recubierta con una hoja resistente a la abrasión. El coste de realización de esta reja es relativamente elevado.

45 El documento DE 10 2004 040 367 presenta una fijación de una punta sobre un dental. La punta está posicionada sobre el dental por medio de un tope y es retenida con un solo tornillo. El tope de posición presenta una forma de gancho que permite el bloqueo de la punta sobre el dental. La forma particular de gancho impone unas tolerancias de fabricación precisas en particular en cuanto al espesor del dental así como a la altura de este gancho. Es por tanto necesario rectificar la parte del dental que debe recibir el tope en forma de gancho para hacer posible el montaje y/o recuperar la forma del gancho por mecanizado. La operación de rectificado suplementaria aumenta el coste de la fijación.

50 Existen también en el estado de la técnica otros tipos de herramientas de trabajo del suelo. El documento FR 2 603 151 se refiere a un diente para máquina agrícola. El diente está compuesto por un puntal, por una reja y por un deflector. La reja presenta una parte activa que se desgastará durante el trabajo y una parte de unión para fijar la reja sobre el puntal por medio de un dispositivo de fijación. Este dispositivo de fijación es del tipo tornillo/tuerca. El tornillo atraviesa la reja y el puntal y la fijación está asegurada por la tuerca. La tuerca es apretada para enclavar y bloquear la fijación de la reja sobre el puntal.

55 60 Durante el trabajo, la parte activa de la reja está expuesta a una acción de desgaste por contacto con el suelo durante la ejecución de una operación de trabajo del suelo y un esfuerzo importante se ejerce a nivel de su parte activa. Se trata de un esfuerzo dirigido sustancialmente en una dirección opuesta a la dirección de avance durante el trabajo. Este esfuerzo, a nivel de la parte activa, tiende a hacer bascular la reja alrededor del puntal y en particular alrededor de la arista inferior del puntal. Esta basculación está impedida por el apriete del dispositivo de fijación, siendo la tuerca con el tornillo la que asegura el apriete de la reja contra el puntal. El esfuerzo de trabajo, que se

ejerce a nivel de la parte activa de la reja, está completamente encajado por el dispositivo de fijación. El apriete de la tuerca sobre el tornillo es por lo tanto imperativo. El esfuerzo transita por el dispositivo de fijación, y está por tanto concentrado a nivel del dispositivo de fijación. Este último debe por tanto estar dimensionado de manera suficiente para poder soportar este esfuerzo de trabajo.

5 Con un dispositivo de fijación del tipo tornillo/tuerca, el riesgo de apriete insuficiente o de aflojado en el curso del trabajo está presente. Si la reja no está correctamente aplicada por apriete contra el puntal, esto provoca un deterioro prematuro de la reja y/o del dispositivo de fijación. La fijación es dependiente del par de apriete del tornillo y de la tuerca. Por otra parte, una fijación tornillo/tuerca es una fijación que necesita un tiempo relativamente largo para desenroscar y roscar de nuevo completamente la tuerca para reemplazar las rejas gastadas.

10 El documento EP 1 723 841 que muestra las características del preámbulo de la reivindicación 1, describe también una fijación para un diente destinado a trabajar el suelo. Esta fijación utiliza un gran número de piezas que permiten el mantenimiento de la reja sobre el puntal, en particular una zapata, un ala de reja, un pestillo y un resorte. La reja comprende una parte de fijación y una parte activa. La parte de fijación está realizada en dos partes de las que cada una presenta un gancho. El gancho superior se desliza entre el deflector y el puntal y su parte alta pasa a apoyarse contra la zapata. El gancho inferior se enfila en la parte baja de la zapata hasta que la parte alta del gancho superior esté apoyada contra la zapata. El sostenimiento del gancho inferior se realiza mediante el ala de la reja cuya posición está bloqueada por medio del pestillo y del resorte mientras que el gancho superior, a tope contra la zapata, se mantiene mediante apriete de un perno. El gancho superior está pinzado entre el deflector y el puntal por el perno.

15 Un dispositivo de fijación de este tipo necesita numerosas piezas cuya realización debe ser relativamente precisa para una buena fijación de la reja sobre el puntal, y su realización es por tanto muy costosa. En efecto, la posición del gancho inferior detrás de la reja debe ser precisa para permitir una buena fijación con el ala de la reja. Por otra parte, es importante que el gancho superior esté siempre a tope contra la zapata durante el trabajo como en reposo para que los esfuerzos no transiten por el gancho inferior. Para garantizar esto, el gancho superior está bloqueado entre el puntal y el deflector por un perno apretado. Esta fijación es por tanto también dependiente del par de apriete del perno.

20 La presente invención tiene por objetivo evitar los diferentes inconvenientes citados y en particular proponer un sistema de fijación rápida para el cual las tensiones a nivel del dispositivo de apoyo están reducidas y para el cual no se frena el flujo de tierra y no provoque una banda de pegado de tierra. El sistema de fijación debe ser eficaz desde el punto de vista del comportamiento en el tiempo y no debe ser dependiente del par de apriete del dispositivo de fijación. El reemplazado de dicha herramienta no debería imponer un trabajo largo y penoso al usuario.

25 Con este fin, una importante característica de la invención consiste en que dicho dispositivo de apoyo está dispuesto en la proximidad el borde de dicha reja y sustancialmente a la sombra de dicha vertedera, y en que dicha cara de apoyo sobrepasa sustancialmente este borde y en que el montaje del dispositivo de fijación es flotante.

30 Así, el esfuerzo aplicado a nivel del dispositivo de apoyo es reducido dado que éste está dispuesto a nivel del borde. Por la disposición del dispositivo de apoyo en la sombra, detrás de la vertedera, el dispositivo de apoyo no está directamente en contacto con la tierra sino que está protegido por la vertedera. No frena por tanto el flujo de tierra durante el trabajo. Según otra ventaja, el esfuerzo de trabajo transita exclusivamente por el dispositivo de apoyo. El par de apriete del dispositivo de fijación ya no es determinante, y su montaje es ventajosamente flotante.

35 La invención tiene asimismo por objeto una máquina de trabajo del suelo equipada con por lo menos una herramienta de trabajo del suelo según la invención. La invención encontrará su aplicación en máquinas de obras públicas y también en el campo de las máquinas agrícolas. Así, un arado o un aparato con dientes que comprende por lo menos una herramienta de trabajo del suelo forma parte del campo de aplicación de la invención.

40 Otras características y ventajas de la invención se pondrán más claramente de manifiesto a partir de las reivindicaciones y de la descripción siguiente de varios ejemplos de realización no limitativos de la invención haciendo referencia a los planos adjuntos, en los que:

- 55
- la figura 1 representa una vista en sección de una herramienta de trabajo del suelo según un primer ejemplo de realización,
 - la figura 2 representa una vista posterior simplificada de la figura 1,
 - 60 - la figura 3 es una vista general frontal de la herramienta de trabajo según el primer ejemplo de realización,
 - la figura 4 representa una vista explosionada de un segundo ejemplo de realización,
 - 65 - la figura 5 representa una vista isométrica de la parte posterior de la herramienta de trabajo del suelo de la figura 4,

- la figura 6 representa una vista lateral de una herramienta de trabajo del suelo según un tercer ejemplo de realización,
- la figura 7 representa con mayor detalle una parte de la figura 6,
- la figura 8 representa una vista isométrica explosionada de la herramienta de trabajo de la figura 6.

Las figuras representan una herramienta de trabajo del suelo (1) según varios ejemplos de realización de la invención. La figura 1 muestra un primer ejemplo de realización de una herramienta de trabajo del suelo (1) según una vista en sección. Dicha herramienta (1) está destinada a trabajar la tierra, siendo por tanto sometida a un desgaste por rozamiento de la tierra denominado también abrasión. La herramienta (1) comprende en particular un soporte (2) sobre el cual están montadas de forma amovible, una reja (3), y una vertedera (4). La reja (3) corta o separa una banda de tierra que es girada a continuación por la vertedera (4). El desgaste de la reja (3) es mucho más importante que el desgaste de la vertedera (4). La reja (3) se desgasta cortando la tierra y su perfil de ataque se redondea. Para recuperar unas buenas condiciones de trabajo, la reja (3) es reemplazada.

La reja (3) presenta una parte de unión (5) y una parte activa (6). La reja (3) corta una banda de tierra que es girada por la vertedera (4) durante el trabajo. De manera conocida, la reja (3) está curvada para facilitar la elevación de la banda de tierra hacia la vertedera (4). La reja (3) está fuertemente sometida al desgaste durante el trabajo y en particular a nivel de su parte activa (6). La parte activa (6) está expuesta a una acción de desgaste por contacto con el suelo durante la ejecución de una operación de trabajo del suelo. La parte de unión (5) se extiende sustancialmente en la prolongación de la parte activa (6) de manera que realice una forma global sustancialmente regular. La parte de unión (5), dispuesta en la parte opuesta de la parte activa (6), está protegida por la parte activa (6). La reja (3) está unida al soporte (2), por debajo y sustancialmente en la prolongación de la vertedera (4) por medio de un dispositivo de fijación (7). La parte de unión (5) presenta un borde (11) que es próximo y está enfrentado al borde de la vertedera (4) durante el montaje. La parte de unión (5) presenta también un dispositivo de apoyo (8). Este dispositivo de apoyo (8) absorbe los esfuerzos (F) durante el trabajo por medio de una cara de apoyo (12). El dispositivo (8) está acoplado en un alojamiento (9) practicado en el soporte (2) o en la proximidad de la vertedera (4).

Según una importante característica de la invención, el dispositivo de apoyo (8) está dispuesto en la proximidad del borde (11) de dicha reja (3) y sustancialmente a la sombra de dicha vertedera (4) y la cara de apoyo (12) sobresale sustancialmente de este borde (11). Durante el trabajo, el dispositivo de apoyo (8) dispuesto detrás de la vertedera (4) no está por tanto directamente en contacto con el flujo de tierra, estando protegido del desgaste por la vertedera (4).

El dispositivo de apoyo (8) está conformado de manera que absorba el esfuerzo (F) de trabajo. Durante el trabajo, la herramienta (1) con su reja (3) corta el suelo y un esfuerzo (F) se ejerce a nivel de la parte activa (6). Este esfuerzo (F) está esencialmente dirigido en el sentido opuesto a la dirección de avance (A). El esfuerzo (F) aplicado en el extremo de la parte activa (6) tiene tendencia a hacer pivotar la reja (3) alrededor de la arista inferior delantera (10) del soporte (2). El dispositivo de apoyo (8) está conformado de manera que enclave este pivotamiento de la reja (3) alrededor de la vista inferior delantera (10) del soporte (2) durante el trabajo. El dispositivo de apoyo (8) impide el despegado de la parte de unión (5) de la reja (3) por rotación alrededor de la arista inferior delantera (10) gracias al apoyo del dispositivo de apoyo (8) contra la vertedera (4) durante el trabajo. El esfuerzo (F) aplicado en el extremo de la parte activa (6) transita por el dispositivo de apoyo (8) para ser encajado por la vertedera (4) y finalmente por el soporte (2). Dado que el dispositivo de apoyo (8) está dispuesto en la proximidad del borde (11) y que la cara de apoyo (12) sobresale de este borde (11), el esfuerzo aplicado a nivel del dispositivo de apoyo (8) es reducido con respecto al esfuerzo (F) a nivel de la parte activa (6). La cara de apoyo (12) está dispuesta preferentemente lo más lejos posible de la arista inferior delantera (10) del soporte (2). Se destaca que el dispositivo de apoyo (8) está dispuesto por encima del dispositivo de fijación (7). El dispositivo de apoyo (8) está sustancialmente dirigido según la dirección de flujo de la banda de tierra cortada por la reja (3). La cara de apoyo (12) del primer ejemplo de realización presenta un ángulo (α) con respecto al borde (11) de la parte de unión (5). Este ángulo (α) está comprendido entre 20° y 70° , preferentemente el ángulo (α) está comprendido entre 40° y 50° . La cara de apoyo (12) está constituida por un plano único, lo cual simplifica la fabricación de dicha reja (3). La colocación de la reja (3) sobre el soporte (2) se efectúa por una traslación dirigida en el plano de la cara de apoyo (12), perpendicularmente al borde (11).

Como el dispositivo de apoyo (8) está dispuesto a la sombra de la vertedera (4), éste está protegido contra el desgaste. Sustancialmente detrás de la vertedera (4), el dispositivo de apoyo (8) no está directamente en contacto con la tierra y no provoca ni frenado de la tierra ni banda de pegado. Para poder asegurar un contacto entre el dispositivo de apoyo (8) y el alojamiento correspondiente (9) durante el trabajo, está previsto un intersticio funcional entre el borde (11) de la reja (3) y el borde inferior (24) de la vertedera (4). Este intersticio es suficientemente pequeño para evitar una acumulación de tierra entre la reja (3) y la vertedera (4).

Es el dispositivo de apoyo (8) el que tiene por función absorber el esfuerzo (F) gracias a su contacto contra el alojamiento correspondiente (9). El dispositivo de fijación (7) no está por tanto solicitado durante el trabajo. El

montaje del dispositivo de fijación (7) es flotante, y permite un grado de libertad a la reja (3). Así, la reja (3) puede despegarse un poco del soporte (2). Puede pivotar alrededor de la arista inferior (10) del soporte (2). Así, el dispositivo de fijación (7) es ventajosamente del tipo rápido cuya colocación se realiza con o sin herramientas. Asegura solamente el sostenimiento de la reja (3) sobre el soporte (2) cuando la herramienta (1) no trabaja, por ejemplo durante el transporte. Impide que la reja (3) se caiga cuando la herramienta de trabajo (1) ya no está en tierra. Una herramienta (1) de este tipo está montada sobre una máquina agrícola o sobre un aparato de obras públicas destinado a trabajar el suelo. Cuando la máquina o el aparato está aparcada o descansa simplemente sobre el suelo, la reja (3) es mantenida sobre el soporte (2) por el dispositivo de fijación (7) y ya no está en contacto con el alojamiento (9) correspondiente.

Según la figura 2, el dispositivo de apoyo (8) está dispuesto en la proximidad del borde (11) superior de dicha parte de unión (5) de dicha reja (3) en la parte opuesta a la parte activa (6). El borde (11) de la parte de unión (5) se denomina también el borde superior de la reja (3). El dispositivo de apoyo (8) se extiende sustancialmente en la parte media de la herramienta (1) y presenta una longitud (L1). El dispositivo de apoyo (8) se acopla en una abertura correspondiente practicada en el soporte (2). Esta abertura realiza la función de alojamiento (9) para el dispositivo de apoyo (8). La abertura presenta una longitud correspondiente a la longitud (L1). De esta manera, el posicionado de la reja (3) sobre su soporte (2) es preciso. La abertura está dispuesta sustancialmente en la parte media del soporte (2). Para una buena transmisión del esfuerzo (F), la cara de apoyo (12) pasa a apoyarse contra una cara correspondiente de la abertura. Las tensiones a nivel del dispositivo de apoyo (8) debidas al esfuerzo (F) están así aún más repartidas cuanto mayores e inclinadas son las dos caras de contacto.

El dispositivo de apoyo (8) está realizado de manera que quede en el espesor del soporte (2). Por ello, el dispositivo de apoyo (8) no se desgastará por rozamiento de la tierra y el contacto entre las dos caras no se alterará. Sin embargo, es posible que el dispositivo de apoyo (8) sobresalga más allá del espesor del soporte (2), debido a las variaciones de espesor y de formas de la reja (3) y del soporte (2) que resultan de las tolerancias de fabricación. Para asegurar un contacto óptimo, es esencial que la cara de apoyo (12) y la cara correspondiente de la abertura sean complementarias y que el estado de la superficie respectivo sea de buena calidad.

En este primer ejemplo de realización, la reja (3) está solidarizada por dos dispositivos de fijación (7), estando uno dispuesto en cada extremo del soporte (2) a ambos lados del dispositivo de apoyo (8). En la figura 1, se puede destacar que los dos dispositivos de fijación (7) son diferentes. Por regla general, la reja (3) está siempre solidarizada a dos dispositivos de fijación (7) idénticos. Se trata de un dispositivo de fijación bien conocido. El primer dispositivo de fijación, el más extendido, es del tipo perno. El montaje de este dispositivo de fijación con unos pernos deberá ser flotante. Este primer dispositivo de fijación no es del tipo rápido. Ventajosamente, la cabeza del tornillo está embebida en la reja (3) para no obstaculizar el flujo de la tierra y no ser deteriorada por los rozamientos de la tierra. El segundo dispositivo de fijación es del tipo rápido tal como un vástago con chaveta. El empleo de un vástago con chaveta permite reducir la duración de intervención durante el reemplazado de las rejas (3) desgastadas o dañadas. De forma alternativa y no representada en las figuras, el dispositivo de fijación (7) está directamente previsto sobre la reja (3) en forma de un terminal. Este terminal puede ser o bien aplicado por soldadura o bien obtenido al mismo tiempo que la fabricación de la reja (3). El terminal pasa entonces a través del soporte (2) y es bloqueado sobre el soporte (2) por medio de una tuerca si se trata de un terminal que presenta un fileteado. En este caso, la superficie de la reja (3) destinada a estar en contacto con la tierra se libera de una perforación y no hay acumulación de tierra.

La figura 3 representa una vista frontal de una herramienta de trabajo del suelo (1) según la invención, y se trata de un cuerpo de labor (20). De una forma conocida, el cuerpo de labor (20) presenta un dental (21) sobre el cual están fijados una vertedera (4), un contra-dental (22) y una reja (3). En este ensamblaje, el soporte (2) está designado como el dental (21). La reja (3) corta o rompe una banda de tierra que es a continuación girada por una vertedera (4) durante el desplazamiento de un arado (no representado). La reja (3), que está en contacto con la tierra, es por tanto una pieza muy sometida a desgaste. El dental (21) es, a su vez, la pieza central del cuerpo de labor (20), puesto que es sobre éste por donde pasan a fijarse las otras piezas principales (3, 4, 22). El dental (21) sostiene en particular la reja (3) y la vertedera (4). El contra-dental (22) desliza sobre el fondo del surco cuando el arado avanza y la reja (3) corta la tierra horizontalmente. La banda recortada es entonces elevada por la reja (3) y es girada por la vertedera (4). La parte vertical de la banda de tierra es, a su vez, recortada por un alerón cuchilla (no representado). De manera conocida, la reja (3) está curvada para facilitar la elevación de la banda de tierra. La reja (3) está posicionada sobre el dental (21) por medio de un dispositivo de apoyo (8) y está solidarizada sobre el dental (21) por medio de dos dispositivos de fijación (7).

De una manera generalmente conocida por el experto en la materia, los arados comprenden varios cuerpos de labor (20) que están dispuestos uno detrás del otro y el cuerpo de labor (20) por medio del dental (21) está fijado al bastidor de un arado por medio de una cama de arado. Gracias al dispositivo de apoyo (8) de cada una de las rejas (3) y de la abertura correspondiente, la posición de la reja (3) sobre el dental (21) es idéntica para cada cuerpo de labor (20). Así, para un arado que comprende cuatro cuerpos de labor (20), la profundidad de labor es idéntica en toda la anchura de trabajo del arado. Para prolongar la duración de vida de la reja (3), es conocido equipar esta última con una punta amovible (23). La punta (23) es entonces fijada sobre la parte delantera de la reja (3) por medio de dos tornillos. Es conocido reemplazar la punta amovible (23) por una punta amovible reversible (no

representada). Dicha punta amovible reversible permite aumentar la duración de utilización.

Las figuras 4 y 5 representan un segundo ejemplo de realización de una herramienta de trabajo de acuerdo con la invención. Esta herramienta de trabajo (1A) comprende un cierto número de elementos que han sido descritos anteriormente. Estos elementos conservarán, por consiguiente, el mismo número de referencia y no serán descritos de nuevo. Comprende también un cierto número de elementos que son comparables con unos elementos de la herramienta (1) descrita anteriormente. Estos elementos estarán designados con el mismo número de referencia pero seguido de la letra A. Serán descritos sólo si resulta necesario.

La figura 4 representa una reja (3A) y un soporte (2A) según el segundo ejemplo de realización. La reja (3A) comprende una parte de unión (5) y una parte activa (6). La parte de unión (5) comprende dos dispositivos de apoyo (8A) destinados a ser acoplados en un alojamiento (9A) respectivo practicado en el soporte (2A). El soporte (2A) presenta por tanto dos aberturas correspondientes. Los dispositivos de apoyo (8A) están dispuestos en la periferia de la parte de unión (5) de la reja (3A). Los dos dispositivos de apoyo (8A) están separados uno del otro, la fijación de la reja (3A) sobre su soporte (2A) es estable, y el pivotamiento de la reja (3A) con respecto a la vertical (balanceo) está suprimido. En este segundo efecto de realización, el dispositivo de apoyo (8A) presenta una longitud (L2). La longitud (L2) del dispositivo de apoyo (8A) es menos importante que la longitud (L1) del dispositivo de apoyo (8). La superficie de contacto de cada cara de apoyo (12A) y la superficie correspondiente de la abertura es por tanto más pequeña. La forma y la orientación de los dispositivos de apoyo (8A) son idénticas al dispositivo de apoyo (8) según el primer ejemplo de realización. La cara de apoyo (12A) de cada dispositivo de apoyo (8A) está inclinada con el ángulo (α) con respecto al borde (11). La reja (3A) es mantenida sobre el soporte (2A) por medio de dos dispositivos de fijación (7). Uno de los dispositivos de fijación (7) está ventajosamente dispuesto entre los dos dispositivos de apoyo (8A) y el otro está dispuesto más adelante sobre la reja (3A).

La figura 5 representa una vista posterior de una herramienta de trabajo del suelo (1A) según el segundo ejemplo de realización. La herramienta de trabajo del suelo (1A) es un cuerpo de labor (20A). Este cuerpo de labor (20A) comprende la reja (3A) según el segundo ejemplo de realización. La forma de los dispositivos de apoyo (8A) permite contrarrestar únicamente el esfuerzo (F) de trabajo mientras que el dispositivo de fijación (7) mantiene la reja (3A) sobre el dental (21A). El cuerpo de labor (20A), representado en la figura 5, es el que pertenece el grupo de cuerpos de labor estando en reposo, sobre el suelo, en un arado reversible. La reja (3A) está inmovilizada sobre el dental (21A) por medio de un solo dispositivo de fijación (7). Este dispositivo de fijación (7) es del tipo rápido. Este medio de fijación rápida está constituido por un vástago (16) y por un elemento elásticamente deformable (18). El elemento elásticamente deformable (18) está por ejemplo realizado en forma de un pasador automático. Este pasador está destinado a ser enfilado en un orificio cilíndrico practicado en el vástago (16) para solidarizar la reja (3A) sobre su dental (21A). Se destaca que el dispositivo de fijación rápida está ventajosamente dispuesto entre los dos dispositivos de apoyo (8A). En la práctica, el usuario puede fácilmente colocar, o retirar, dicho pasador enclavando o desenclavando éste a mano. Maniobrando el pasador sin herramientas, las operaciones de montaje/desmontaje están facilitadas y aceleradas. Con un fin de seguridad, las dimensiones del pasador están definidas de tal manera que este último esté perfectamente protegido de un contacto directo con la tierra o con unos desechos vegetales que se encuentran en el suelo. Con este dispositivo de fijación (7) único, el tiempo de cambio de la herramienta gastada por una herramienta nueva está muy reducido. Las operaciones de cambio de reja (3A) se resumen por tanto a abrir a mano el pasador y extraerlo del orificio cilíndrico, y después a liberar el vástago (16) y la reja desgastada. La reja (3A) nueva se coloca sobre el dental (21A) acoplando los dispositivos de apoyo (8A) en las aberturas correspondientes, y se solidariza firmemente mediante el pasador.

Una reja (3, 3A) de este tipo puede ser fijada sobre cualquier tipo de arado, a saber en particular un arado simple o un arado reversible, arrastrado, soportado o semiarrastrado. La reja (3, 3A) se debe reemplazar cuando está desgastada o dañada.

Las figuras 6 a 8 representan un tercer ejemplo de realización de una herramienta de trabajo de acuerdo con la invención. Esta herramienta de trabajo (1B) comprende un cierto número de elementos que han sido descritos anteriormente. Estos elementos conservarán, por consiguiente, el mismo número de referencia y no serán descritos de nuevo. Comprende también un cierto número de elementos que son comparables con unos elementos de la herramienta (1) descrita anteriormente. Estos elementos estarán designados con el mismo número de referencia pero seguido de la letra B. Serán descritos solo si resulta necesario.

La figura 6 presenta una vista lateral de una herramienta de trabajo del suelo según el tercer ejemplo de realización. La reja (3B) presenta un dispositivo de apoyo (8B) destinado a ser acoplado en un alojamiento correspondiente (9B). El alojamiento correspondiente (9B) está dispuesto en la parte posterior de la vertedera (4), y preferentemente entre la vertedera (4) y el soporte (2B). El dispositivo de apoyo (8B) está dispuesto en la proximidad del borde (11) a la sombra de la vertedera (4).

La figura 7 representa de forma más detallada la zona en los alrededores del dispositivo de apoyo (8B). El dispositivo de apoyo (8B) presenta ventajosamente una cara de apoyo (12B) que está destinada a apoyarse contra la vertedera (4) durante el trabajo. La figura 7 presenta la reja (3B) en la ejecución de una operación de trabajo del suelo. Se destaca que la cara de apoyo (12B) se apoya contra una parte de la cara posterior (13) de la vertedera (4)

de manera que absorba el esfuerzo (F) aplicado al extremo inferior de la reja (3B). El dispositivo de apoyo (8B) impide el pivotamiento de la reja (3B) en el sentido antihorario pasando a apoyarse en la parte posterior de la vertedera (4). De una manera particularmente ventajosa, el dispositivo de apoyo (8B) está realizado en el espesor de la reja (3B) en la proximidad del borde superior (11). La cara de apoyo (12B) sobresale sustancialmente del borde (11). La misma es sustancialmente paralela a la parte de unión (5) y perpendicular al borde (11). La cara de apoyo (12B) se apoya en la parte posterior de la vertedera (4) contra la cara posterior (13).

A la luz de las figuras 6 y 7, se constata también que el espesor de la reja (3B) es más importante que el espesor de la vertedera (4). Para evitar esta diferencia de espesor, la vertedera (4) está montada sobre el soporte (2B) por medio de una cala (19). Así, la diferencia de espesor a nivel de la unión entre la reja (3B) y la vertedera (4) ya no es tan importante. La dimensión de esta cala (19) es tal que queda un espacio detrás de la vertedera (4) en el que está alojado el dispositivo de apoyo (8B). El espesor del dispositivo de apoyo (8B) es parecido al espesor de la cala (19). Para mejorar el montaje, el espesor del dispositivo de apoyo (8B) es sustancialmente inferior al espesor de la cala (19). El espesor del dispositivo de apoyo (8B) es por tanto muy inferior al de la reja (3B). Sin embargo, el dispositivo de apoyo (8B) es suficientemente grueso de manera que sea suficientemente rígido para soportar el esfuerzo (F) y asegurar la transmisión del esfuerzo (F) hacia la vertedera (4). Estando posicionado detrás, a la sombra de la vertedera (4), el dispositivo de apoyo (8B) está ventajosamente protegido del desgaste puesto que no está en contacto con la tierra. El dispositivo de apoyo (8B) puede ser obtenido por mecanizado o directamente durante la fabricación de la reja (3B).

Como el esfuerzo (F) de trabajo es absorbido exclusivamente por el dispositivo de apoyo (8B), no transita por el dispositivo de fijación (7) de la reja (3B). Por consiguiente, el dimensionado del dispositivo de fijación (7) está optimizado con respecto a las cargas, siendo su dimensión reducida. El dispositivo de fijación (7) mantiene únicamente la reja (3B) sobre el soporte (2B) cuando la herramienta (1B) no trabaja, por ejemplo durante el transporte o cuando se aparca y descansa simplemente sobre el suelo. El dispositivo de fijación (7) no tiene la función de aplicar la reja (3B) contra el soporte (2B) pero el montaje de la reja (3B) sobre el soporte (2B) es flotante. El dispositivo de fijación (7) mantiene simplemente la reja (3B) sobre el soporte (2B). Esta función de mantenimiento puede ser realizada por un dispositivo de fijación (7) descrito anteriormente. Para la invención, es importante que la reja (3B) sea libre de pivotar alrededor de la arista inferior delantera (10) del soporte (2B) para que el dispositivo de apoyo (8B) pueda pasar a apoyarse contra la cara posterior (13) de la vertedera (4). El dispositivo de fijación (7) según la invención debe permitir dicho pivotamiento de la reja (3B). El dispositivo de fijación (7), debe, por ejemplo, presentar una cierta flexibilidad para deformarse en el campo elástico.

La figura 8 representa una herramienta de trabajo del suelo (1B) del tipo cuerpo de labor (20B), según el tercer ejemplo de realización. Dicho cuerpo de labor (20B) comprende en particular un dental (21B) sobre el que están fijadas una reja (3B) y una vertedera (4). En el caso de un cuerpo de labor (1B), el soporte (2B) está designado como el dental (21B). El dental (21B) soporta en particular la reja (3B) y la vertedera (4). El cuerpo de labor (20B) está destinado a ser montado sobre un arado (no representado) para laborar la tierra. De manera generalmente conocida por el experto en la materia, un arado comprende varios cuerpos de labor (20B) que están dispuestos uno detrás del otro y están fijados al bastidor del arado por medio de una cama de arado.

La reja (3B) presenta una parte de unión (5) y una parte activa (6). Corta una banda de tierra que es girada por la vertedera (4) durante el desplazamiento. De manera conocida, la reja (3) está curvada para facilitar la elevación de la banda de tierra hacia la vertedera (4). La reja (3A) es por tanto la pieza que está muy sometida al desgaste durante el trabajo y en particular su parte activa (6). La parte de unión (5) permite que la reja (3B) se una al dental (21B) por medio de un dispositivo de fijación (7). La vertedera (4) está también unida al dental (21B).

A la luz de la figura 8, se puede observar que el dispositivo de apoyo (8B) está ventajosamente en la prolongación del borde superior (11) y sobre toda la anchura de la reja (3B). De esta manera, el esfuerzo (F) de trabajo está repartido sobre toda la anchura de la reja (3B), y no hay por tanto concentración en un solo punto. El dispositivo de apoyo (8B) se apoya por tanto sobre toda su anchura contra la cara posterior (13) de la vertedera (4). Para este tercer ejemplo según la invención, solamente se debe adaptar la reja (3B), es decir que debe presentar un dispositivo de apoyo (8B). La vertedera (4) es del tipo estándar, siendo su borde inferior recto. La calidad del apoyo entre la reja (3B) y la vertedera (4), es decir entre la cara de apoyo (12B) y la cara posterior (13), garantiza una transmisión óptima de las tensiones provocadas por el esfuerzo (F).

El dispositivo de fijación (7), es de una manera particularmente ventajosa, del tipo rápido que permite un cambio rápido y fácil de las rejas (3B). Se puede por tanto prever adaptar el tipo de reja (3B) en función de la naturaleza del suelo y de la utilización de la herramienta (1B). Según la figura 8, el dispositivo de fijación (7) comprende un vástago (16) y un elemento de enclavamiento (18) tal como un pasador automático. El vástago (16) presenta una cabeza fresada por un lado y una perforación por el otro lado. La cabeza del vástago (16) está embebida en la reja (3B) para no obstaculizar el flujo de la tierra y no ser por tanto deteriorada por los rozamientos de la tierra. Para permitir que la reja (3B) esté en contacto con la vertedera (4) durante el trabajo, la posición de la perforación sobre el vástago (16) es tal que hay un ligero juego posible para la reja (3B) cuando el vástago (16) está asegurado por el elemento de enclavamiento (18). Así, la distancia entre la cabeza del vástago (16) y la perforación es sustancialmente superior al espesor total de la reja (3B) y del soporte (2B). En la práctica, el usuario puede fácilmente colocar o retirar dicho

- 5 pasador enclavando o desenclavándolo a mano. Maniobrando el pasador sin herramienta, la operación está facilitada y acelerada. Con un fin de seguridad, las dimensiones del pasador se definen de tal manera que este último esté perfectamente protegido de un contacto directo con la tierra o con unos desechos vegetales que se encuentran en el suelo. El montaje es flotante, y permite que la reja (3B) pivote ligeramente alrededor de la arista inferior (10) del soporte (2B). Durante el trabajo, también es posible que el borde superior (11) de la reja (3B) entre parcialmente en contacto con el borde inferior (24) de la vertedera (4). La posición de reposo, es decir cuando la reja (3B) no trabaja, no está representada en las figuras. En reposo, la cara de apoyo (12B) no está en contacto con la vertedera (4).
- 10 Este dispositivo de fijación (7) está posicionado ventajosamente de manera centrada con respecto a la anchura de la reja (3B) y ventajosamente en la mitad superior de la reja (3B). Está dispuesto por debajo del dispositivo de apoyo (8B). Por la utilización de un solo dispositivo de fijación (7), es necesario enclavar el pivotamiento de la reja (3B) alrededor del dispositivo de fijación (7). Este pivotamiento alrededor del dispositivo de fijación (7) está limitado por la
- 15 durante el trabajo. El montaje de la reja (3B) sobre el dental (21B) es flotante, es decir que hay un juego a nivel de la unión entre la reja (3B) y la vertedera (4) y entre la reja (3B) y el dental (21B). Este juego es reducido durante el trabajo puesto que la reja (3B) se desplaza sustancialmente hacia arriba contra el borde inferior (24) de la vertedera (4) y pivota en el sentido antihorario alrededor de la arista inferior delantera (10) del dental (21B).
- 20 Con el dispositivo de apoyo (8B) y el dispositivo de fijación (7) rápida el reemplazado de una reja (3B) desgastada es simple y sobre todo rápido. Es suficiente: separar el elemento de enclavamiento (18), retirar el vástago (16), deslizar una reja nueva en el lugar de la reja desgastada a lo largo del soporte (2B) en la dirección de la vertedera (4) de manera que el dispositivo de apoyo (8B) se introduzca detrás de la vertedera (4), colocar de nuevo y asegurar el vástago (16) con el elemento de enclavamiento (18). Se destaca que gracias a la cala (19) detrás de la vertedera (4),
- 25 la reja (3B) puede ser montada sobre el soporte (2B) sin tener que desmontar la vertedera (4). De forma particularmente ventajosa, las cotas a respetar para el ensamblaje de la reja (3B) con respecto a la vertedera (4) no necesitan ser muy precisas, siendo posible un juego funcional más o menos importante.
- 30 Para cada uno de los ejemplos de realización, la colocación de la reja sobre el soporte se efectúa por una traslación dirigida sustancialmente en el plano de la cara de apoyo del dispositivo de apoyo.
- Los dispositivos de fijación descritos anteriormente pueden ser utilizados para los diferentes ejemplos de realización descritos. Se pueden prever asimismo otros dispositivos de fijación con un montaje no apretado para asegurar el mantenimiento de la reja sobre su soporte.
- 35 Resulta evidente que la invención no está limitada a los modos de realización descritos anteriormente y representados en los planos adjuntos. Resultan posibles unas modificaciones en el límite definido por las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Herramienta de trabajo del suelo (1, 1A, 1B) que comprende un soporte (2, 2A, 2B) sobre el cual están montadas, de forma amovible, una reja (3, 3A, 3B) y una vertedera (4), estando dicha reja (3, 3A, 3B) unida a dicho soporte (2, 2A, 2B), por debajo y sustancialmente en la prolongación de dicha vertedera (4), por medio de un dispositivo de fijación (7), comprendiendo dicha reja una parte de unión (5) y una parte activa (6), presentando dicha parte de unión (5) un borde (11) destinado a estar próximo y frente al borde de la vertedera (4) en el montaje y un dispositivo de apoyo (8, 8A, 8B) destinado a ser acoplado en un alojamiento correspondiente (9, 9A, 9B) y destinado a absorber los esfuerzos (F) durante el trabajo por medio de una cara de apoyo (12, 12A, 12B), estando dicho dispositivo de apoyo (8, 8A, 8B) dispuesto en la proximidad del borde (11) de dicha reja (3, 3A, 3B) y sustancialmente a la sombra de dicha vertedera (4), sobresaliendo dicha cara de apoyo (12, 12A, 12B) sustancialmente de este borde (11), caracterizada porque el montaje de dicha reja (3, 3A, 3B) por el dispositivo de fijación (7) es flotante.
- 15 2. Herramienta de trabajo del suelo según la reivindicación 1, caracterizada porque dicho alojamiento (9, 9A, 9B) para dicho dispositivo de apoyo (8, 8A, 8B) está previsto en dicho soporte (2, 2A) o en la parte posterior de dicha vertedera (4).
- 20 3. Herramienta de trabajo del suelo según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque durante el trabajo, dicha cara de apoyo (12, 12A, 12B) pasa a apoyarse contra una cara correspondiente de dicho alojamiento (9, 9A, 9B) para enclavar el pivotamiento de dicha reja (3, 3A, 3B) alrededor de la arista inferior delantera (10) de dicho soporte (2, 2A, 2B) de manera que absorba el esfuerzo (F) aplicado en el extremo de dicha parte activa (6) de dicha reja (3, 3A, 3B).
- 25 4. Herramienta de trabajo del suelo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque dicho dispositivo de apoyo (8, 8A, 8B) está dispuesto sustancialmente por encima de dicho dispositivo de fijación (7).
- 30 5. Herramienta de trabajo del suelo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque dicho dispositivo de apoyo (8, 8A, 8B) está dispuesto sustancialmente en la parte posterior de dicha parte de unión (5) de dicha reja (3, 3A, 3B).
- 35 6. Herramienta de trabajo del suelo según la reivindicación 5, caracterizada porque dicha cara de apoyo (12, 12A, 12B) presenta un ángulo (α) comprendido entre 20° y 70° con respecto a dicho borde (11).
- 40 7. Herramienta de trabajo del suelo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque dicho dispositivo de apoyo (8, 8A, 8B) está dispuesto en la prolongación de dicha parte de unión (5) de dicha reja (3, 3A, 3B).
8. Herramienta de trabajo del suelo según la reivindicación 7, caracterizada porque dicha cara de apoyo (12, 12A, 12B) es sustancialmente perpendicular a dicho borde (11).
9. Herramienta de trabajo del suelo según la reivindicación 7 u 8, caracterizada porque el espesor de dicho dispositivo de apoyo (8, 8A, 8B) es inferior al espesor de la parte de unión (5) de dicha reja (3, 3A, 3B).
- 45 10. Máquina de trabajo del suelo, caracterizada porque comprende por lo menos una herramienta de trabajo del suelo (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.

Fig. 1

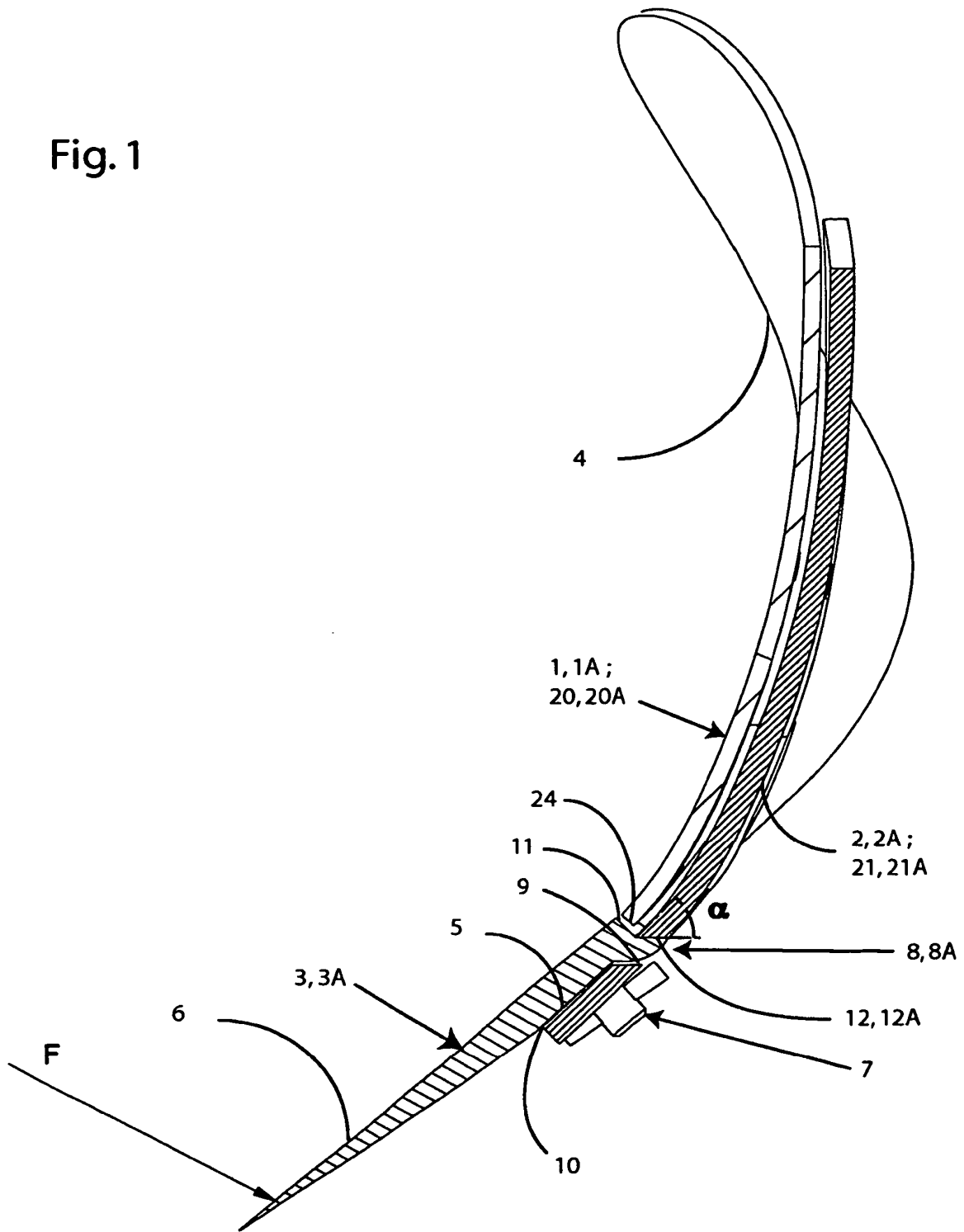


Fig. 2

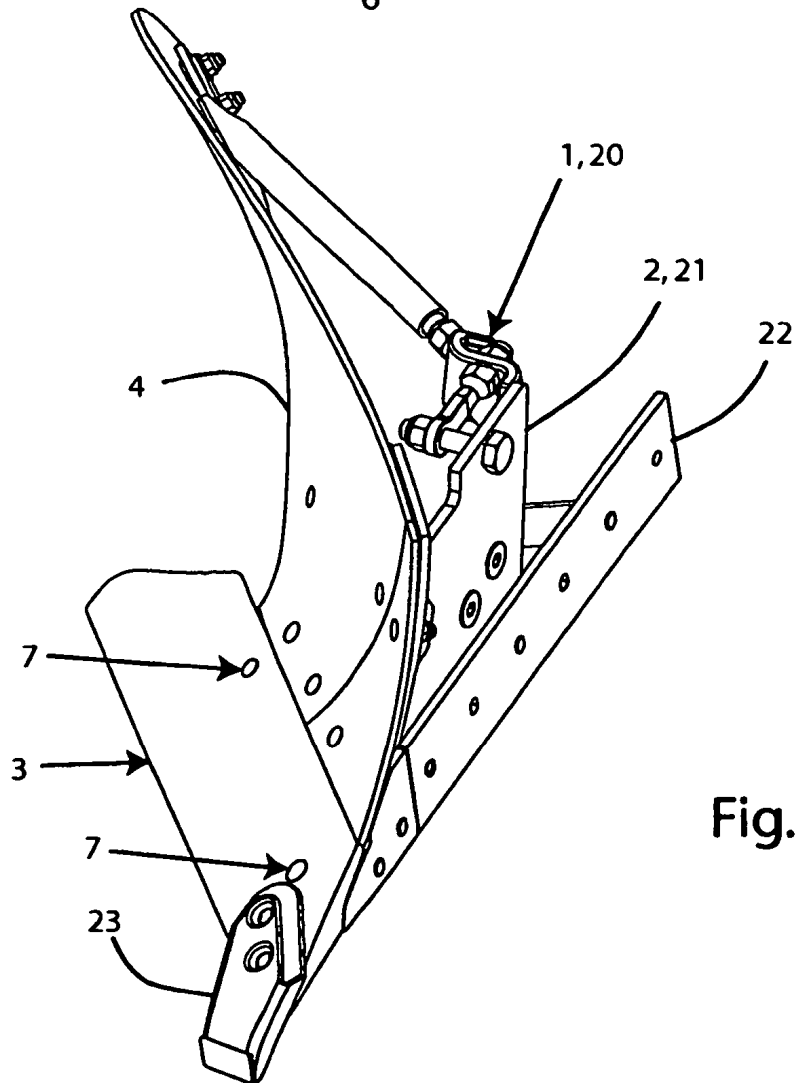
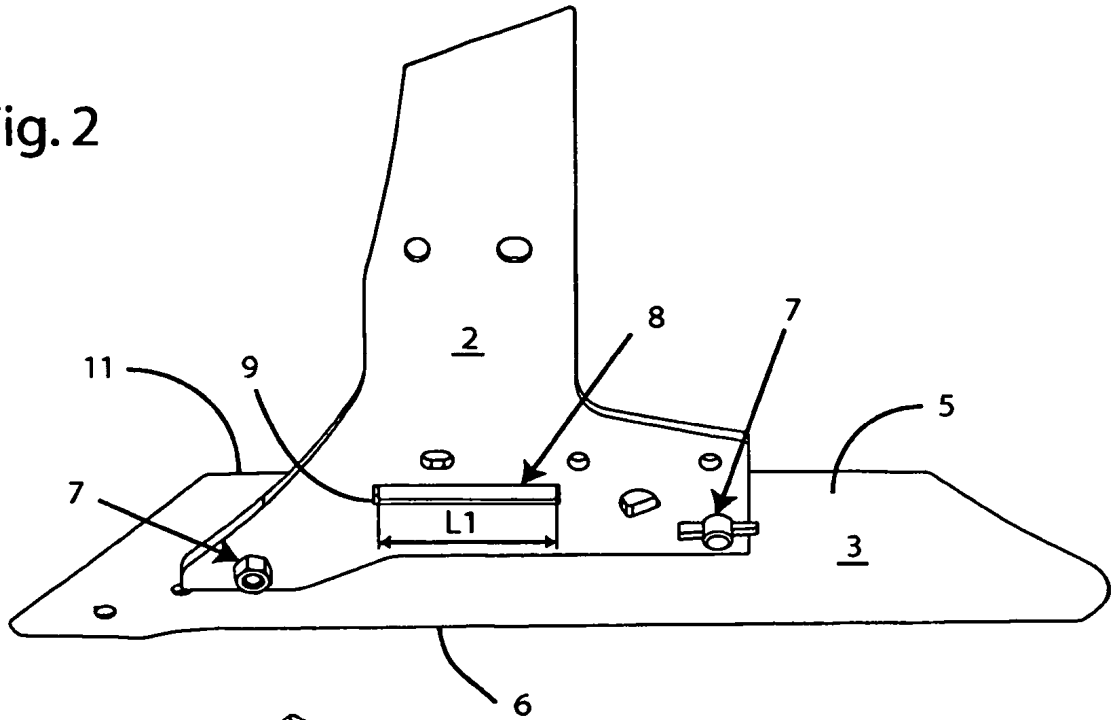


Fig. 3

Fig.4

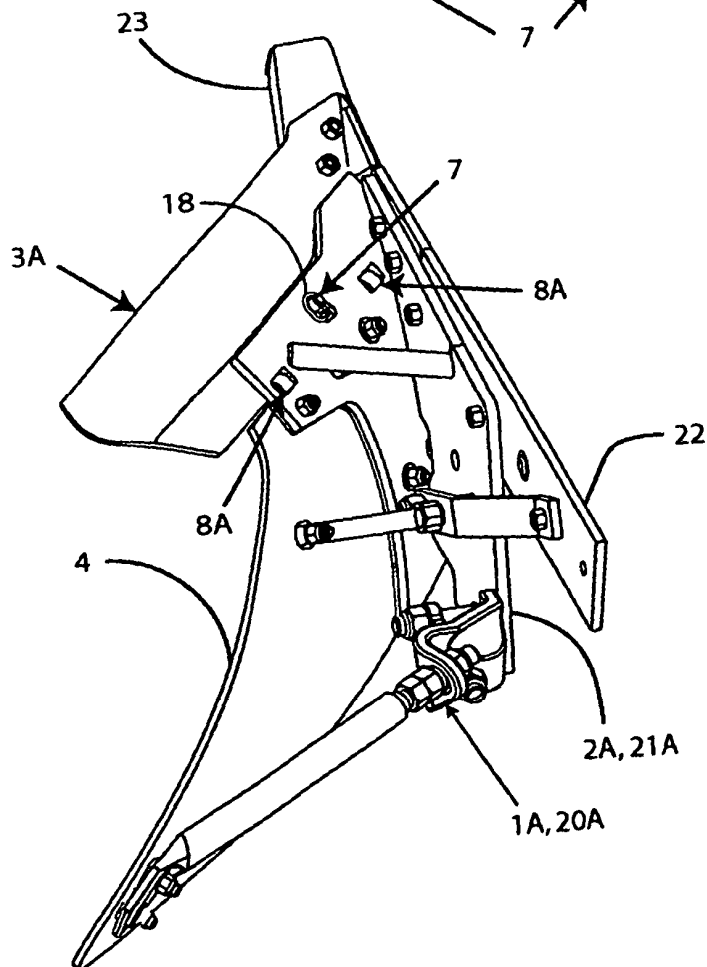
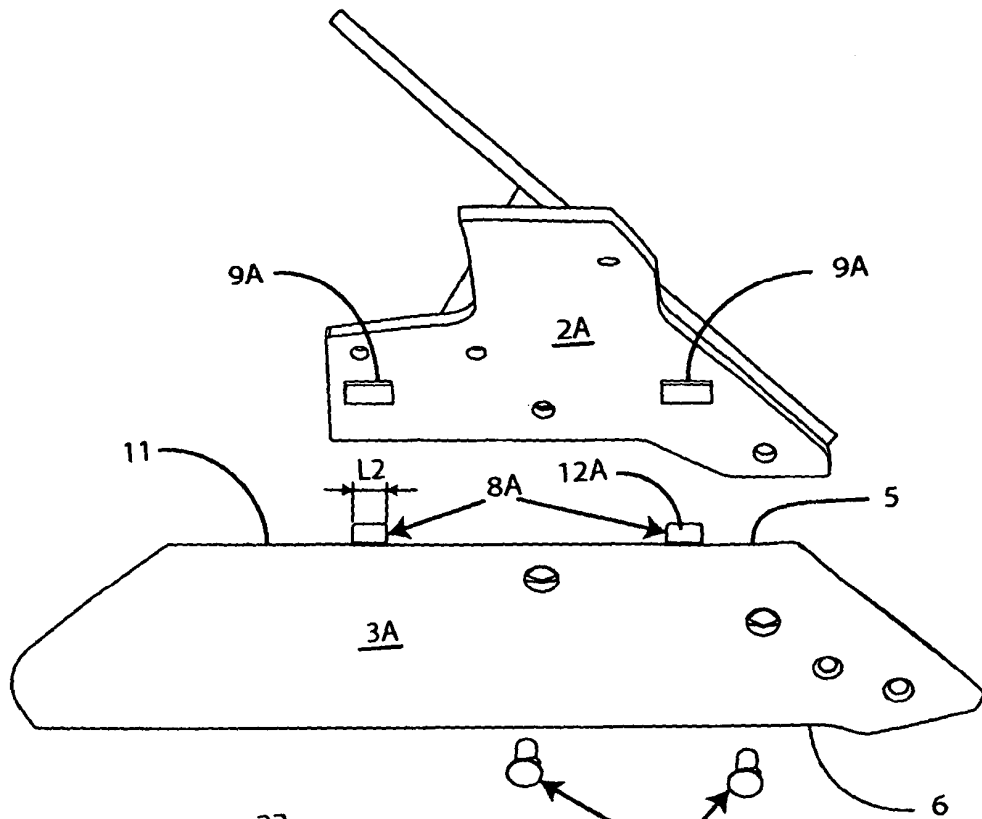


Fig.5

Fig. 6

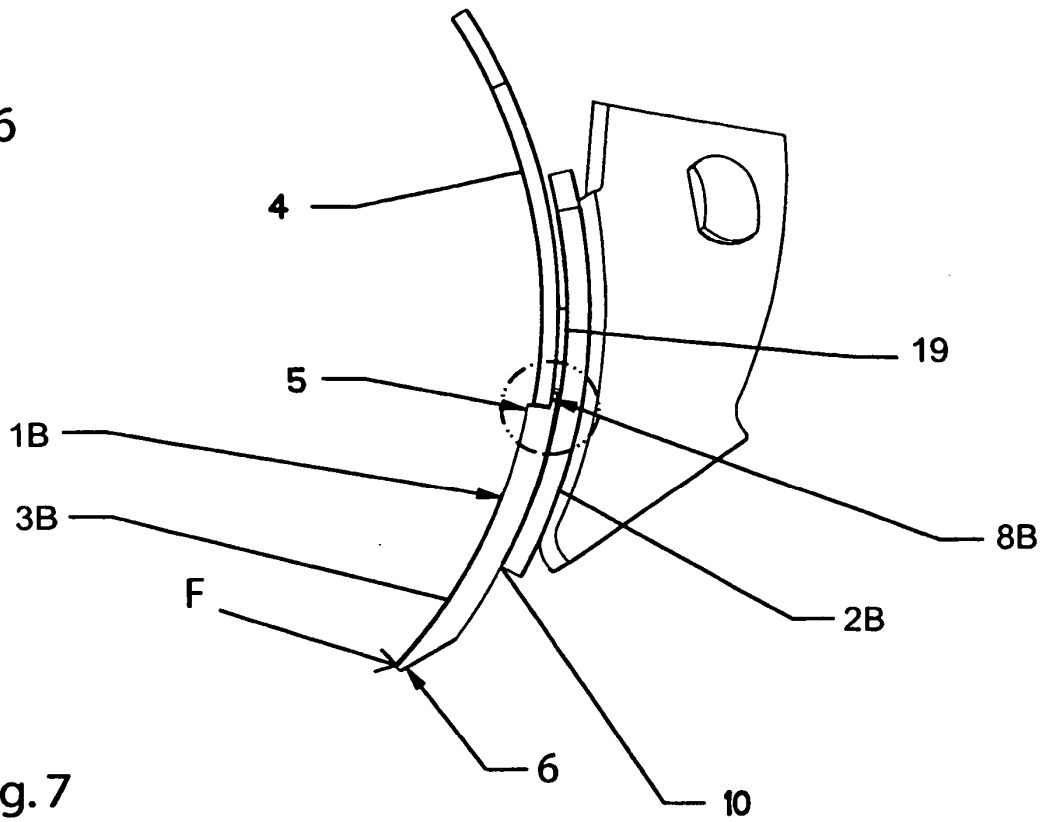


Fig. 7

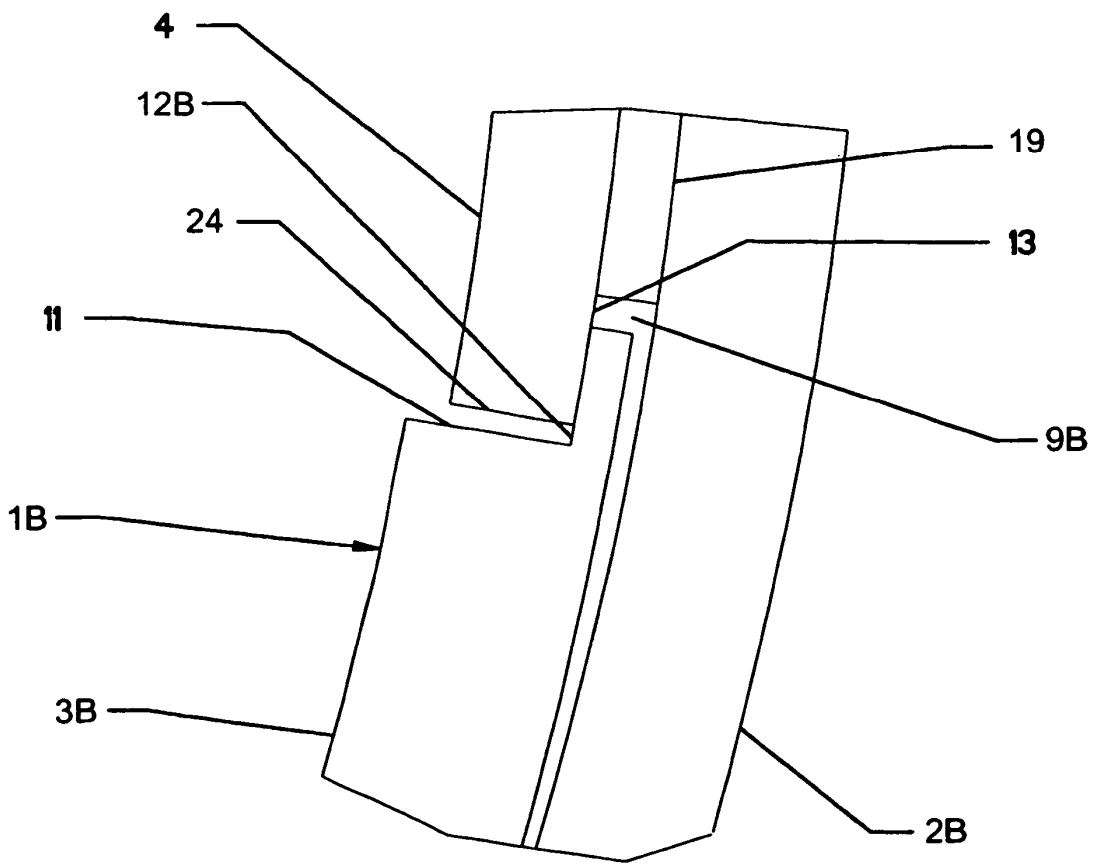


Fig. 8

