



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 357 908**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07116021 .2**

96 Fecha de presentación : **10.09.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1900269**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.03.2008**

54 Título: **Pieza de desgaste y su fijación, cuerpo de arada y arado que comprende dicha pieza de desgaste.**

30 Prioridad: **13.09.2006 FR 06 53711**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**03.05.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**03.05.2011**

73 Titular/es: **KUHN-HUARD S.A.**  
**Zone Industrielle**  
**44142 Châteaubriant, FR**

72 Inventor/es: **Renault, Christophe;**  
**Cueille, Laurent;**  
**Toublanc, Sylvian y**  
**Masse, Pierre**

74 Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

**ES 2 357 908 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**

5 La presente invención se refiere a una herramienta de trabajo que está protegida, de un desgaste importante, por una pieza de desgaste. Así, la presente invención encuentra su aplicación en las máquinas agrícolas, las máquinas de obras públicas y, de manera general, en el campo de los materiales destinados a trabajar el suelo. De manera particular, la presente invención se refiere asimismo a un cuerpo de arada que comprende una herramienta según la invención así como a un arado que comprende por lo menos un cuerpo de arada.

10 La presente invención se refiere así a una herramienta protegida por una pieza de desgaste, presentando dicha pieza de desgaste una parte activa y una parte de unión, presentando dicha herramienta una parte frontal que comprende en la parte delantera una ranura dispuesta transversalmente, siendo dicha ranura simétrica con respecto a su eje longitudinal.

15 Es conocido para una herramienta de este tipo que trabaja en el suelo que el contacto repetido con el suelo genera un desgaste por abrasión de la parte frontal. Este desgaste está concentrado sobre todo en la parte delantera de la herramienta teniendo en cuenta la dirección de avance del trabajo. Para encontrar de nuevo unas condiciones ideales de trabajo, es necesario reemplazar frecuentemente la herramienta. Los reemplazos frecuentes de la herramienta generan unos costes y unos tiempos de inmovilización relativamente largos. Por ello, es corriente proteger la herramienta por una pieza de desgaste. Los tiempos de intervención y los costes de mantenimiento son entonces considerablemente reducidos. La pieza de desgaste está fijada sobre la herramienta con la ayuda de tornillos en la zona donde se produce el desgaste. Dicho modo de fijación genera muy a menudo unas dificultades de desmontaje teniendo en cuenta el desgaste por abrasión de los tornillos y en particular de las tuercas.

20 Considerando estas dificultades, el documento WO 01/56360 propone una herramienta de trabajo tal como una reja de arado que está protegida por una pieza de desgaste, denominada punta. La punta presenta una parte activa que está destinada a desgastarse y una parte de unión que está destinada a ser fijada sobre la reja. La punta está montada a nivel de la parte frontal de la reja por medio de una unión deslizante. La reja presenta a este fin en su parte frontal, una ranura de guiado abierta, convergente que es transversal. La ranura es simétrica con respecto a su eje longitudinal. Para el montaje de la punta sobre la reja, la parte de unión es acoplada en la ranura en el sentido opuesto a la dirección de trabajo. El pivotamiento de la punta alrededor de su eje longitudinal está enclavado por la forma complementaria en V de la parte de unión y de la ranura. El mantenimiento de la punta en la ranura se obtiene mediante el rozamiento de las superficies complementarias en V de la parte de unión y de la ranura que convergen. Este acañado por rozamiento de la punta es aumentado por un golpe de martillo, en el sentido opuesto a la dirección de trabajo, sobre la parte activa. La punta está entonces bloqueada sobre la reja.

25 Para garantizar un buen mantenimiento de la fijación, es preciso que la parte de unión de la punta así como la parte frontal de la reja presenten un espesor bastante importante. Las superficies en V deben estar realizadas en este espesor suplementario. Pero este espesor suplementario penaliza por una parte la penetración en la tierra de la punta a medio desgaste y penaliza por otra parte la relación de masa de acero que se puede desgastar con respecto a la masa de la punta nueva. Se constata en el curso del trabajo que además del desgaste de la punta, la parte frontal de la reja con la ranura es también alterada por el rozamiento de la tierra. Por otra parte, el bloqueo de la punta en el espesor de la reja implica una zona muerta en el fondo de la ranura, no estando esta zona muerta recubierta. La tierra pasa entonces a llenar la zona muerta aparente y provoca una banda de pegado de tierra que tiene como consecuencia un desgaste pronunciado de las piezas. Dicha fijación, para la cual la parte de unión debe estar dispuesta en prolongación de la parte activa, no permite la utilización de ninguna punta reversible.

30 La patente US nº 1.827.170 se refiere a una herramienta de trabajo protegida por una pieza de desgaste. La pieza de desgaste presenta una forma en bisel complementaria de la herramienta de trabajo. El bisel permite guiar el montaje de la pieza de desgaste sobre la herramienta de trabajo y un tornillo permite fijarla sobre la herramienta.

35 La presente invención tiene por objetivo evitar los inconvenientes citados. La pieza de desgaste deberá proteger mejor la herramienta contra el desgaste favoreciendo al mismo tiempo el flujo de la tierra incluso cuando está más o menos alterada. La fijación de la pieza de desgaste sobre la herramienta debe ser fácil de realizar, rápida y eficaz desde el punto de vista del comportamiento en el tiempo.

40 Con este fin, una importante característica de la invención consiste en que dicha pieza de desgaste está fijada sobre dicha herramienta por acañado por medio de un medio de fijación, estando dicho medio de fijación que une la pieza de desgaste a la herramienta destinado a ser acoplado en dicha ranura por acañado, y en que dicho medio de fijación presenta una superficie de apoyo y que cuando la pieza de desgaste está montada sobre la herramienta de trabajo, dicha superficie de apoyo ya no está en contacto con dicha herramienta de trabajo.

La invención tiene asimismo por objeto un cuerpo de arada que comprende en particular una reja de arado protegida por una punta caracterizado porque la reja corresponde a dicha herramienta y porque la punta corresponde a dicha pieza de desgaste.

5 La invención tiene asimismo por objeto un arado caracterizado porque comprende por lo menos un cuerpo de arada del tipo citado.

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

- 10 - la figura 1 representa un cuerpo de arada cuya reja está equipada con una punta según la invención,
- la figura 2 representa una vista por encima explosionada de una herramienta de trabajo según la invención,
- la figura 3 es una vista por debajo de una herramienta de trabajo según la invención,
- 15 - la figura 4 representa una vista frontal de la figura 1,
- la figura 5 es una vista en sección según V de la figura 3,
- la figura 6 es una vista en sección según VI de la figura 3,
- la figura 7 representa una vista por encima explosionada de otra herramienta de trabajo según la invención,
- 20 - la figura 8 es una vista en sección de la herramienta de trabajo de la figura 7.

25 La figura 1 representa, según un ejemplo de realización preferido, un cuerpo de arada (7). Este cuerpo de arada (7) comprende un dental (8) sobre el cual están fijados una vertedera (9), un contradental (10) y una reja (11). El dental (8) es, por su parte, la pieza central del cuerpo de arada (7), puesto que es sobre éste donde se fijan otras piezas principales: la vertedera (9), el contradental (10) y la reja (11). El contradental (10) desliza sobre el fondo del surco y sobre la muralla cuando el arado avanza y la reja (11) corta la tierra horizontalmente. La banda recortada es entonces elevada por la reja (11) y es girada por la vertedera (9). La parte vertical de la banda de tierra es, a su vez, recortada por un alerón cuchilla (no representado).

30 La reja (11) corta o excava una banda de tierra que es girada a continuación por una vertedera (9) durante el desplazamiento de un arado (no representado). De manera conocida, la reja (11) está curvada para facilitar la elevación de la banda de tierra. Puede estar realizada en una o en varias partes. Estando en contacto con la tierra, es por tanto sometida en gran manera al desgaste. El movimiento relativo de la tierra sobre la reja (11) y la presión importante del suelo sobre la reja (11) generan un desgaste por abrasión. Para evitar este fenómeno, la reja (11) está protegida por una punta de reja (12).  
 35 Esta punta de reja (12) es amovible e intercambiable. La punta (12) permite que el cuerpo de arada (7) penetre en el suelo, defondando esta operación la tierra delante de la reja (11) en una dirección de trabajo (A) y protegiendo la reja (11) del efecto de abrasión en la parte frontal (5) en la que ésta es sometida al desgaste más importante y más rápido. Esta punta (12) permite prolongar la duración de vida de la reja (11). De manera generalmente conocida, la punta (12) está ligeramente retorcida y curvada para respetar los ángulos característicos de trabajo.

40 La punta (12) comprende una parte activa (3) que presenta ventajosamente dos filos (13, 14) destinados a cortar la tierra. Un filo frontal (13) está dispuesto sobre la arista frontal y un filo lateral (14) está dispuesto sobre la arista lateral. Estos dos filos (13, 14) forman un ángulo de aproximadamente 80° uno con respecto al otro. La punta (12) está montada de manera que el filo lateral (14) sea paralelo al muro de la raya de arada. Cuando la parte activa (3) de la punta (12) está desgastada, es preciso reemplazar la punta desgastada por una punta nueva. La punta (12), representada en la figura 1, no es reversible.

45 La figura 2 es una representación explosionada de una reja (11) y de una punta (12) según una vista por encima. La punta (12) comprende, además de la parte activa (3), una parte de unión (4) que permite fijarla sobre la reja (11). La parte de unión (4) está destinada a entrar en contacto con la reja (11). La reja (11) presenta a este fin una ranura (15) longitudinal de guiado de eje longitudinal (16). En la figura 3, que ilustra la fijación según una vista por debajo, la ranura (15) está practicada en la parte frontal (5) de la reja (11). La ranura (15) es simétrica con respecto a su eje longitudinal (16), estando dispuesta transversalmente con respecto a la reja (11). La ranura (15) es convergente en el sentido longitudinal y se

aprieta a medida que se aleja del extremo de la reja (11). La misma está orientada con un primer ángulo ( $\alpha$ ) comprendido entre  $5^\circ$  y  $15^\circ$ .

Según una importante característica de la invención, dicha pieza de desgaste (2; 12) está fijada sobre dicho elemento (1; 11) a través de un medio de fijación (22), estando dicho medio de fijación (22) que une la pieza de desgaste (2; 12) a la herramienta (1; 11) destinado a ser acoplado en dicha ranura (15). La fijación es por tanto rápida y fácil de realizar. Para ello, el medio de fijación (22) presenta ventajosamente una primera parte (23) y una segunda parte (24). La primera parte (23) presenta una forma complementaria a la forma de la ranura (15) de la herramienta (1; 11) y la segunda parte (24) está destinada a ser montada en la pieza de desgaste (2; 12). La primera parte (23) es de forma convergente según el primer ángulo ( $\alpha$ ). Esta forma convergente facilita el acoplamiento del medio de fijación (22) en la ranura (15). La pieza de desgaste (2; 12) presenta por lo menos un recorte (19) que permite la unión con la herramienta (1; 11). La segunda parte (24) presenta una forma complementaria al recorte (19). En el primer ejemplo de realización representado en las figuras 1 a 6, la pieza de desgaste (2; 12) dispone de dos recortes (19) que corresponden a dos perforaciones cónicas.

La ranura (15) presenta dos paredes laterales (17, 18) inclinadas con respecto a la vertical de manera que formen juntas una V con una convergencia hacia adelante teniendo en cuenta la dirección de trabajo (A). Las dos caras (17, 18) de la ranura (15) están ventajosamente inclinadas una con respecto a la otra en un segundo ángulo ( $\beta$ ). Este segundo ángulo ( $\beta$ ) está comprendido entre  $10^\circ$  y  $70^\circ$ . De esta manera, la punta (12) con el medio de fijación (22) está guiada sobre la reja (11) gracias a las paredes laterales (17, 18). La punta (12) se aprieta sobre la reja (11) a medida que se introduce en la ranura (15) convergente. La traslación de la punta (12) con respecto a la reja (11) en la ranura (15) convergente es bloqueada por apriete. La ranura (15) con sus caras inclinadas (17, 18) bloquea así la rotación del medio de fijación (22) alrededor de su eje longitudinal. El plano vertical medio del medio de fijación (22) está así sustancialmente paralelo, incluso sustancialmente confundido con el plano vertical medio de la ranura (15) que pasa por el eje longitudinal (16). Las caras inclinadas (17, 18) aseguran un buen reparto de las presiones de contacto para la fijación.

En el primer ejemplo de realización, las primera y segunda partes (23, 24) son dos piezas distintas. La primera parte (23) presenta una forma de cuña. La misma presenta por lo menos una perforación longitudinal en forma de ojal (25). La segunda parte (24) está destinada a cooperar con la perforación en forma de ojal (25). Preferentemente, la primera parte (23) presenta dos perforaciones en forma de ojal (25) y la segunda parte (24) está constituida por dos pivotes. Cada pivote presenta una garganta (26) que pasa a acoplarse en el ojal (25) correspondiente durante el montaje. El pivote presenta una superficie de apoyo (30) sustancialmente en la unión entre su cabeza y la garganta (26). El eje longitudinal de las perforaciones en forma de ojal (25) está sustancialmente paralelo, a la dirección de trabajo (A) y está sustancialmente paralelo, o incluso confundido con el plano vertical medio de la ranura (15) que pasa por el eje longitudinal (16). Las figura 3, 5 y 6 ilustran con mayor detalle la fijación y las perforaciones en forma de ojal (25). Se observará que las perforaciones en forma de ojal (25) presentan ventajosamente dos zonas: una zona de entrada (27) y una zona de sostenimiento (28). La zona de entrada (27) permite la introducción del pivote en la perforación y la zona de sostenimiento (28) permite el sostenimiento del pivote en el ojal (25), y esto gracias a la garganta (26). La zona de sostenimiento (28) presenta una forma complementaria a la altura y al diámetro de la garganta (26). La zona de entrada (27) está dispuesta delante de la zona de sostenimiento (28) teniendo en cuenta la dirección de trabajo (A).

Según una importante característica de la invención, dicha punta (12) está fijada sobre la reja (11) por medio de un dispositivo de sostenimiento compuesto por dos partes (23, 24). La segunda parte (24), en este caso el pivote, pasa a alojarse en la punta (12) y el pivote pasa a insertarse en la primera parte (23), en particular el ojal (25) practicado en la cuña. Después, el conjunto desliza en dicha ranura (15) hasta el bloqueo. La fijación de una punta (12) sobre una reja (11) es por tanto fácil de realizar. Se observará que la reja (11) no está directamente en contacto con la segunda parte (24) del medio de fijación (22) (figura 6). El pivote une la punta (12) y la cuña gracias al ojal (25). La cuña está destinada a cooperar, a insertarse en la ranura (15) practicada en la reja (11).

Según las figuras 5 y 6, la segunda parte (24) o el pivote presenta una cabeza fresada. Esta cabeza fresada está ventajosamente embebida en la perforación cónica de la punta (12). El flujo de la tierra durante el trabajo no está obstaculizado y el pivote no se deteriora por el rozamiento de la tierra. La punta (12) presenta así dos perforaciones cónicas sin plano practicadas en el plano vertical medio de la punta (12). Están ventajosamente dispuestas en un plano sustancialmente paralelo al filo lateral (14) de la punta (12). El plano vertical medio de la punta (12) está sustancialmente confundido con el plano vertical medio de la ranura (15) que pasa por el eje longitudinal (16) en el ejemplo de realización de la figura 3. Por el tipo de fijación utilizado, no es necesario bloquear la rotación de los pivotes en su alojamiento respectivo. El pivotamiento de la punta (12) alrededor de su eje normal está suprimido por la utilización de dos pivotes según el ejemplo de realización representado.

Según otro ejemplo de realización no representado, los dos elementos que bloquean la rotación de la punta (12) son la combinación de un pivote, tal como el descrito anteriormente, y de un índice. El

índice realiza una referencia que sirve para la regulación de la posición de la punta (12) sobre la reja (11). Así, la posición de la punta (12) está bien definida sobre la reja (11).

La invención se refiere asimismo a una punta (12) que comprende de manera alternativa, una segunda parte (24) directamente prevista bajo la punta (12) a nivel de la parte de unión (4). En este caso, la segunda parte (24) está ventajosamente realizada en forma de terminal. Para enclavar la rotación de la punta (12) alrededor de su eje normal, están ventajosamente previstos dos terminales. Estos terminales pueden ser, o bien aplicados por soldadura, o bien obtenidos al mismo tiempo que la fabricación de la punta (12). Cada terminal presenta una garganta (26) destinada a acoplarse en el ojal (25) correspondiente durante el montaje. En los dos casos, la superficie de la punta (12) destinada a estar en contacto con la tierra se libra del recorte (19) y así no existe acumulación de tierra. La punta (12) representada en la figura 1 no presenta ningún recorte (19).

La fijación de la punta (12) sobre la reja (11) comprende dos etapas. En la primera etapa, los dos pivotes son insertados en las perforaciones de la punta (12), y cada cabeza roscada es alojada en la perforación cónica correspondiente. Los pivotes son entonces introducidos en la zona de entrada (27) de la perforación en forma de ojal (25) de la cuña. Cuando la garganta (26) de cada pivote llega frente a la zona de sostenimiento (28), se hace deslizar la cuña para que las gargantas (26) cooperen con la zona de sostenimiento (28) respectiva. De esta manera, la segunda parte (24) es unida a la primera parte (23). La segunda etapa consiste en fijar este ensamblaje, punta (12)- pivote-cuña, sobre la reja (11). Para ello, es preciso insertar la cuña en la ranura (15). La colocación de la cuña con respecto a la ranura (15) es guiada ventajosamente por las paredes laterales (17, 18) de la ranura (15). Para asegurar el montaje, el ensamblaje es apretado y bloqueado sobre la reja (11) por un golpe de martillo. De manera ventajosa, la utilización de las paredes laterales (17, 18) para bloquear la punta (12) sobre la reja (11) permite liberarse de los defectos de forma y corregir las diferencias geométricas resultantes de la fabricación.

Las gargantas (26) permiten un bloqueo en traslación de la cuña. Teniendo en cuenta la disposición de los ojales (25), estando la zona de entrada (27) dispuesta delante de la zona de sostenimiento (28), una traslación en el sentido opuesto a la dirección de trabajo (A) de la punta (12) provoca un desplazamiento de la cuña hacia atrás. El retroceso del medio de fijación (22) en la ranura (15) genera una elevación de la cuña siguiendo las paredes laterales (17, 18) del segundo ángulo ( $\beta$ ). Esta elevación es transmitida a los pivotes que ejercen un esfuerzo de tracción sobre la punta (12). Este esfuerzo de tracción aplica entonces la punta (12) sobre la reja (11). Cuando la punta (12) está elevada, las superficies de apoyo (30) de los pivotes ya no están en contacto con la reja (11). La forma complementaria de la ranura (15) y de la cuña, combinada con el pivote y el ojal (25), bloquea todos los movimientos de traslación y de rotación según los tres ejes de referencia (x, y, z) de la punta (12). La fijación es por tanto fácil de realizar, rápida y duradera. Gracias a esta fijación, el bloqueo de la punta (12) es ventajosamente progresivo durante el trabajo.

Se observará asimismo la presencia de una zona muerta (29) en el extremo convergente de la ranura (15). Esta zona muerta (29) corresponde a un espacio vacío. Gracias a la zona muerta (29), el extremo de la cuña no entre nunca en contacto con el extremo convergente de la ranura (15). La zona muerta (29) permite un bloqueo eficaz de la cuña en la ranura (15) y por consiguiente de la punta (12) sobre la reja (11). Cuando la punta (12) está así bloqueada, la fijación puede hacer frente a los esfuerzos de trabajo pero también a los choques diversos que pueden ser generados por unos elementos tales como unas piedras.

Cuanto más se desarrolla la arada en condiciones difíciles, más importante es mantener bien las piezas. Estas condiciones difíciles (tierras pesadas, numerosas piedras, choques, etc.) se traducen por unos esfuerzos importantes sobre los cuerpos de arada (7) y las piezas de desgaste (2). Una parte de estos esfuerzos importantes se utiliza para bloquear la punta (12) sobre la reja (11).

De manera particularmente ventajosa, el acufado de la punta (12) sobre la reja (11) es aumentado por los esfuerzos de trabajo en el curso de la arada. Como el eje de la ranura, es decir la unión deslizable entre la ranura (15) y la primera parte (23), es sustancialmente paralelo a la dirección de trabajo (A), los esfuerzos sobre la punta (12) están dirigidos en el sentido opuesto a la dirección de trabajo (A). Estos esfuerzos están por tanto dirigidos en el sentido de acufado del medio de fijación (22) en la ranura (15).

La figura 2 ilustra otra pieza de desgaste (2). Se trata, en este ejemplo de realización, de una punta reversible, siendo susceptible de ser montada sobre la reja (11) según dos orientaciones a  $180^\circ$  una de la otra. Esta punta reversible presenta dos partes activas (3, 3') opuestas, y presenta una forma paralelepípedica. De esta manera cuando la primera parte activa (3) está desgastada, la punta reversible es invertida de manera que pueda utilizar la segunda parte activa (3'). Con dicha punta reversible, la relación entre la masa de acero que se puede desgastar y la masa de acero total de un apunta nueva es superior a 50%. Con una punta reversible, el recubrimiento de la zona muerta (29), por la parte activa (3, 3'), que no está en servicio, es óptimo e impide la penetración de la tierra en la zona muerta (29) entre el medio de fijación (22) y la ranura (15).

Según otra característica importante de la invención, en la primera parte (23): la cuña se extiende por debajo de la parte activa (3) de la punta (12). De esta manera, la fijación de la punta (12) está protegida del contacto directo con la tierra y por tanto del desgaste. La fijación según la invención asegura por tanto un buen comportamiento en el tiempo de la punta (12) sobre la reja (11). Según la figura 4, que representa una vista frontal, la unión deslizante realizada por la ranura (15) y la cuña permanece sustancialmente en el espesor de la reja (11). Por ello, no se desgastará por rozamiento de la tierra y el contacto entre la cuña y la ranura (15) no será alterado. Además, la punta (12) no pierde sus capacidades de penetración en la tierra puesto que el espesor de la parte activa (3) pertenece constante, incluso después de un semidesgaste. Con dicha punta (12), la duración de utilización de la reja (11) es mucho más importante y la utilización del material (punta (12)-reja (11)) es mucho mejor. De manera conocida, la punta (12) es también llevada a proteger el contradental (10) para que su desgaste sea más lento y más regular. La punta (12) está por tanto montada, desplazada lateralmente, para que el filo lateral (14) proteja el contradental (10).

Las figuras 7 y 8 representan una herramienta de trabajo (1) según otro ejemplo de realización. La pieza de desgaste (2) está fijada sobre la herramienta (1) a través de un medio de fijación (22) compuesto por una sola pieza en forma de T. Este medio de fijación (22) presenta también una primera parte (23) y una segunda parte (24). La primera parte (23) coopera con la ranura (15) y la segunda parte (24) coopera y es complementaria de la abertura (19). En razón de las formas y orientaciones diferentes de las primera y segunda partes (23, 24), no es posible equivocarse durante el montaje del medio de fijación (22). Este medio de fijación (22) es indispensable para la fijación de la pieza de desgaste (2) sobre la herramienta de trabajo (1).

A la luz de las figuras 7 y 8, el medio de fijación (22) presenta una forma general de T. La anchura de la segunda parte (24) es más importante que la anchura de la primera parte (23). Así, a ambos lados de la primera parte (23), el medio de fijación (22) presenta dos superficies de apoyo (30). Estas dos superficies de apoyo (30) permiten en particular que el medio de fijación (22) se apoye sobre la herramienta (1) durante el montaje. Gracias a estas superficies de apoyo (30), el medio de fijación (22) no pasa a través de la ranura (15).

Cuando la pieza de desgaste (2) está bloqueada por el medio de fijación (22), la fijación puede entonces hacer frente a los esfuerzos de trabajo pero también a los choques diversos que pueden ser generados por unos elementos tales como unas piedras. La ranura (15) está posicionada sobre la herramienta (1) de manera que cuando la pieza de desgaste (2) está montada, la misma pueda también proteger el contradental (10) para que su desgaste sea más lento y más regular.

El recorte (19) presenta dos caras (20, 21) inclinadas con respecto a la vertical de manera que formen juntas una V con una convergencia hacia atrás. Estas dos caras (20,21) están ventajosamente inclinadas en un tercer ángulo ( $\gamma$ ) una con respecto a la otra. Este tercer ángulo ( $\gamma$ ) está comprendido entre  $10^\circ$  y  $30^\circ$ . La segunda parte (24) del medio de fijación (22) presenta una forma complementaria a la del recorte (19). El eje longitudinal del recorte (19) está ventajosamente confundido con el plano vertical medio de la pieza de desgaste (2). Estando este eje longitudinal ventajosamente dispuesto en un plano sustancialmente paralelo al filo lateral (14) de la pieza de desgaste (2). La abertura (19) presenta una forma de cuadrilátero y ventajosamente una forma de rectángulo. De manera ventajosa, la segunda parte (24) está ventajosamente embebida en el recorte (19) de la pieza de desgaste (2). La cara superior de la segunda parte (24) es sustancialmente plana. De esta manera, no está deteriorada por los rozamientos de la tierra y el flujo de la tierra no es obstaculizado. En el ejemplo de realización de las figuras 5 y 6, el recorte (10) en forma de perforación cónica presenta también un tercer ángulo ( $\gamma$ ) sustancialmente comprendido entre  $10^\circ$  y  $30^\circ$ .

Para proteger la herramienta (1), es necesario fijar una pieza de desgaste (2) sobre esta última. La pieza de desgaste (2) es mantenida y es bloqueada sobre la herramienta (1) a través de un medio de fijación (22). Estos diferentes elementos se han descrito anteriormente. En una primera etapa, se ensambla el medio de fijación (22) en el recorte (19) de la pieza de desgaste (2). La forma del recorte (19) y la de la segunda parte (24) son complementarias. Las dos caras (20, 21) inclinadas del tercer ángulo ( $\gamma$ ) del recorte (19) permiten que el medio de fijación (22) no deslice a través del recorte (19). En una segunda etapa, el conjunto medio de fijación (22) y pieza de desgaste (2) serán montados sobre la herramienta (1). Así, la primera parte (23) del medio de fijación (22) es insertada en la ranura (15) de la herramienta (1) a nivel de su extremo delantero. Se desplaza entonces el conjunto (2-22) en el sentido opuesto a la dirección de trabajo (A) y sustancialmente hacia arriba para que la primera parte (23) se introduzca en la ranura (15) que es convergente. La primera parte (23) entra entonces en contacto con las paredes laterales (17, 18) que guían este movimiento de traslación en el sentido opuesto a la dirección de trabajo (A) así como hacia adelante. En este momento, las superficies de apoyo (30) están en contacto con la herramienta (1). Para que la pieza de desgaste (2) sea bloqueada sobre la herramienta (1), es preciso que el medio de fijación (22) retroceda en la ranura (15). Este retroceso genera la elevación del medio de fijación (22) siguiendo las caras inclinadas (17, 18) del segundo ángulo ( $\beta$ ). Esta elevación provoca unos esfuerzos a nivel de las caras (20, 21) inclinadas del tercer ángulo ( $\gamma$ ) que ejercen un esfuerzo de tracción sobre la pieza de desgaste (2). Este esfuerzo de tracción aplica entonces la pieza de desgaste (2) de

- 5 forma inamovible y duradera sobre la herramienta (1). Todos los movimientos de traslación y de rotación según los tres ejes de referencia (x, y, z) de la pieza de desgaste (2) están bloqueados. Cuando la pieza de desgaste (2) está bloqueada, las superficies de apoyo (30) ya no están en contacto con la herramienta (1). Esta fijación es por consiguiente fácil de realizar, rápida y duradera. La fijación de la pieza de desgaste (2) está asegurada sobre la herramienta (1) por un golpe de martillo en el sentido de montaje. Siendo el sentido de montaje el sentido inverso a la dirección de trabajo (A).
- 10 En el ejemplo de realización representado en la figura 7, los dos filos (13, 14) forman un ángulo de aproximadamente 50° uno con respecto al otro. La reja (11) está ventajosamente realizada en dos partes.
- A la luz de la figura 1, se observa también que dicha fijación es también previsible y está adaptada para una punta no reversible.
- 15 Según otro ejemplo de realización no representado, la primera pared lateral (17) de la ranura (15) está posicionada indiferentemente sobre la reja (11) con respecto a la dirección de trabajo (A). La primera pared lateral (17) no es sustancialmente paralela a la dirección de avance (A).
- 20 De manera generalmente conocida por el experto en la materia, los arados comprenden varios cuerpos de arada (7) que están dispuestos uno detrás del otro y el cuerpo de arada (7) por medio del dental (8) está fijado al bastidor de un arado por medio de una cama de arado. Una reja (11) 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 semisoportado. La punta (12) de reja es reemplazada cuando esta última está desgastada o dañada.
- 25 Diferentes ejemplos de realización de cuerpos de arada de un arado que comprenden una reja (11) y una punta (12) según la invención han sido descritos en la presente descripción. De manera más general, la presente invención se refiere también a otros materiales destinados a trabajar el suelo en las obras públicas o en las máquinas agrícolas de preparación de lechos de siembra, etc. No se limitará por tanto a la designación de una reja (11) y de una punta (12) sino más generalmente a la de una herramienta de trabajo (1) y de una pieza de desgaste (2). La herramienta de trabajo (1) está destinada a trabajar en el suelo y está protegida de un desgaste importante por una pieza de desgaste (2) de acuerdo con la presente invención.
- 30 Resulta evidente que la invención no está limitada a los modos de realización descritos anteriormente y representados en los planos adjuntos. Son posibles unas modificaciones, en particular en lo que se refiere a la constitución o el número de los diversos elementos o por sustitución de equivalentes técnicos sin apartarse por ello del campo de protección.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Herramienta (1, 11) protegida por una pieza de desgaste (2; 12), presentando dicha pieza de desgaste (2, 12) una parte activa (3, 3') y una parte de unión (4), presentando dicha herramienta (1; 11) una parte frontal (5) que comprende en la parte delantera una ranura (15) dispuesta transversalmente, siendo dicha ranura (15) simétrica con respecto a su eje longitudinal (16), estando dicha pieza de desgaste (2; 12) fijada sobre dicha herramienta (1; 11) a través de un medio de fijación (22), uniendo dicho medio de fijación (22) la pieza de desgaste (2; 12) a la herramienta (1; 11), presentando dicho medio de fijación (22) una superficie de apoyo (30) y cuando la pieza de desgaste (2; 12) está montada sobre la herramienta de trabajo (1; 11), dicha superficie de apoyo (30) ya no está en contacto con dicha herramienta de trabajo (1; 11), caracterizada porque el medio de fijación (22) está destinado a ser acoplado en dicha ranura (15) por acuñado.
- 10 2. Herramienta de trabajo según la reivindicación 1, caracterizada porque dicho medio de fijación (22) presenta dos partes (23, 24), una primera parte (23) que coopera con dicha ranura (15) de dicha herramienta (1; 11) y una segunda parte (24) que coopera con dicha pieza de desgaste (2; 12).
- 15 3. Herramienta de trabajo según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque dicho medio de fijación (22) está compuesto por una sola pieza que presenta una forma en T.
- 20 4. Herramienta de trabajo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque dicho medio de fijación (22) está compuesto por dos piezas distintas, una primera parte (23) en forma de cuña en la que está practicado un ojal (25) y una segunda parte (24) en forma de pivote con una garganta (26) destinada a ser insertada en dicho ojal (25).
- 25 5. Herramienta según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque la forma de dicha ranura (15) y la forma de dicho medio de fijación (22) son correspondientes, y son convergentes en un primer ángulo ( $\alpha$ ).
- 30 6. Herramienta de trabajo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque dicha ranura (15) presenta dos paredes laterales (17, 18) inclinadas en un segundo ángulo ( $\beta$ ) con respecto a la vertical de manera que formen juntas una V con una convergencia hacia adelante.
- 35 7. Herramienta de trabajo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque dicha pieza de desgaste (2, 12) presenta un recorte (19) que presenta dos caras (20, 21) sustancialmente paralelas que están inclinadas en un tercer ángulo ( $\gamma$ ) con respecto a la vertical de manera que formen juntas una V con una convergencia hacia atrás y porque dicho recorte (19) está destinado a recibir dicho medio de fijación (22).
8. Herramienta de trabajo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque el plano vertical medio que pasa por el eje longitudinal (16) de dicha ranura (15) es sustancialmente paralelo a la dirección de trabajo (A).
9. Cuerpo de arada (7) que comprende en particular una reja de arado (11) protegida por una punta (12), caracterizado porque la reja (11) corresponde a dicha herramienta de trabajo (1) y porque la punta (12) corresponde a dicha pieza de desgaste (2) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.
10. Arado caracterizado porque comprende por lo menos un cuerpo de arada (7) según la reivindicación 9.

Fig. 1

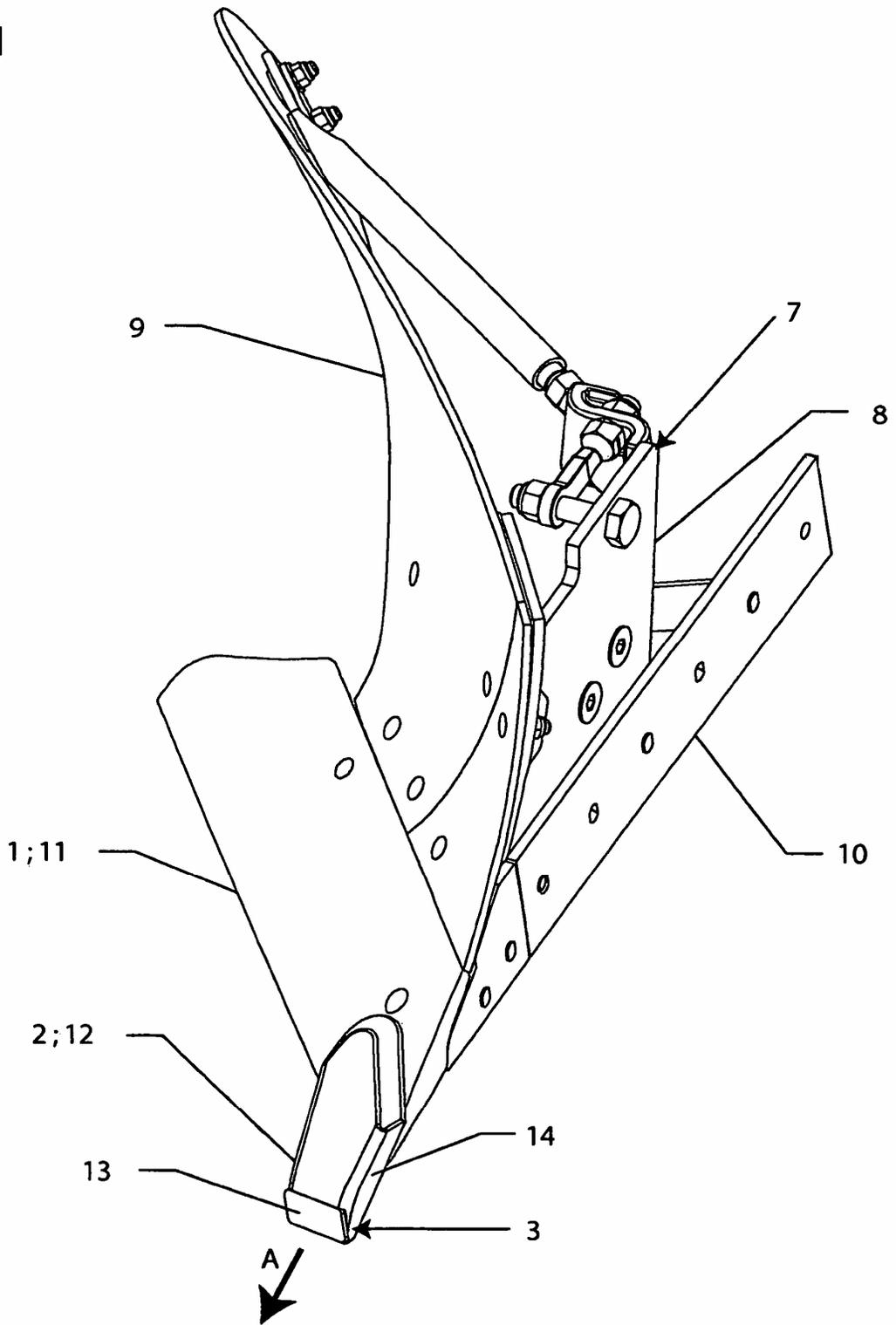


Fig.2

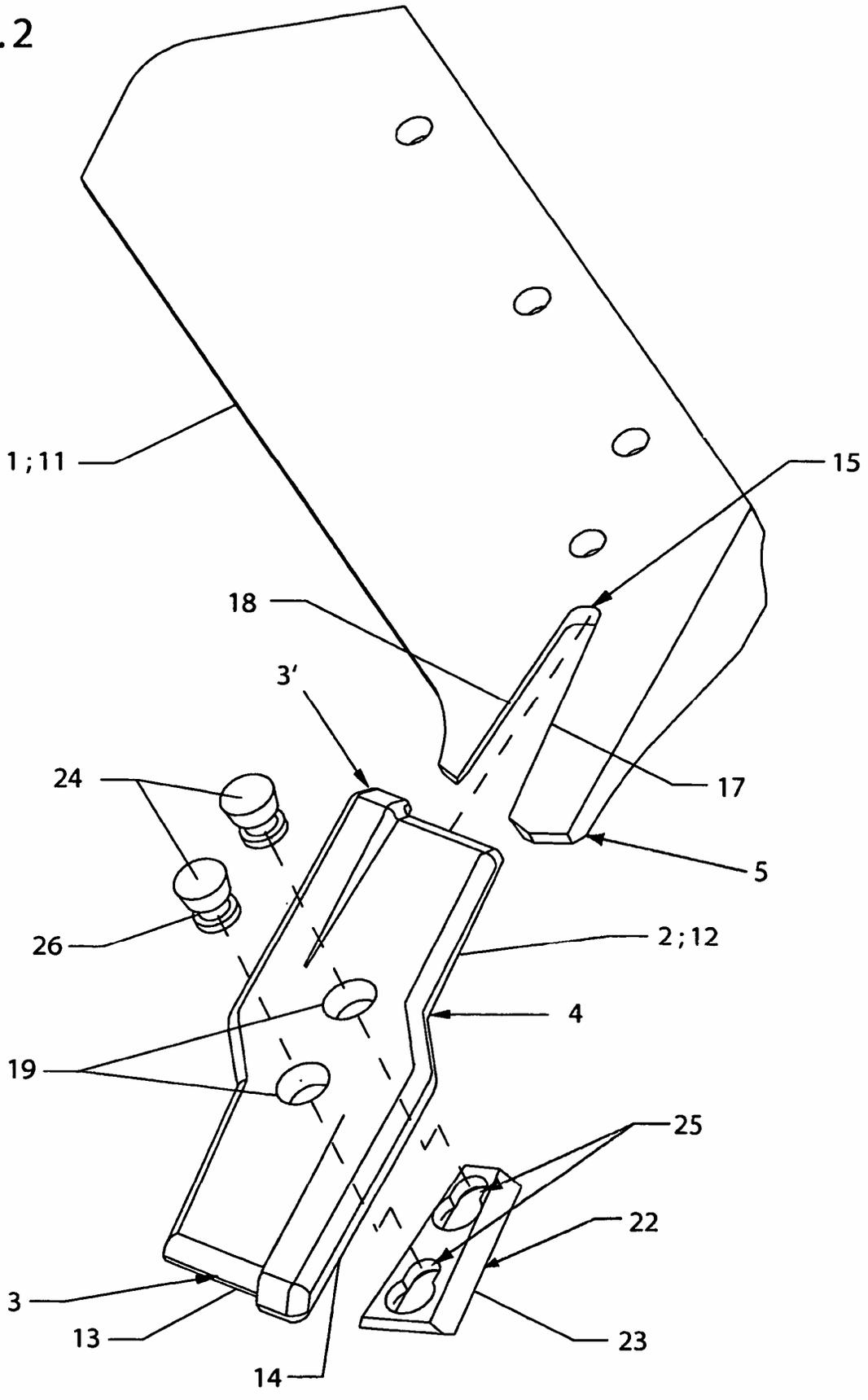


Fig. 3

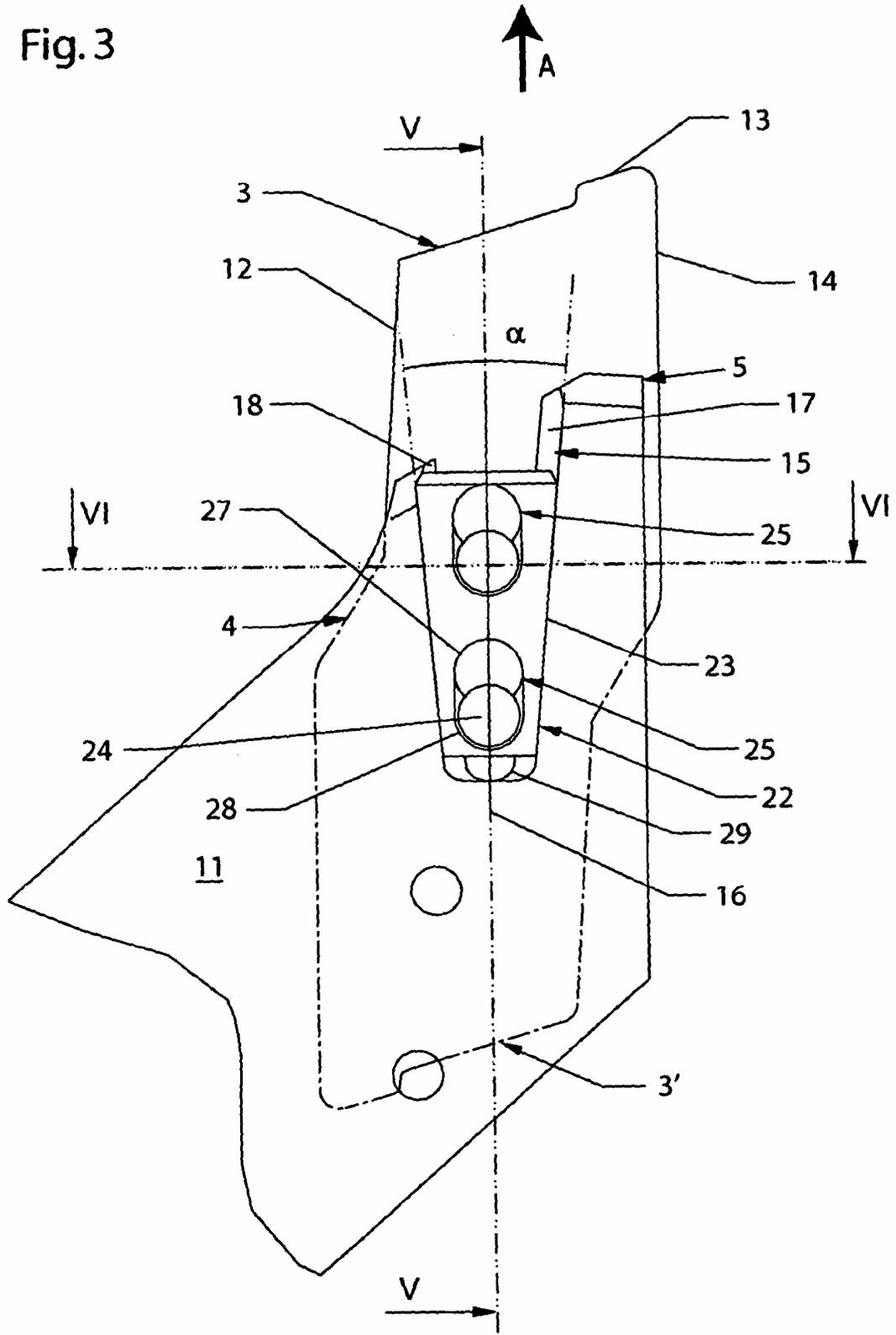


Fig. 4

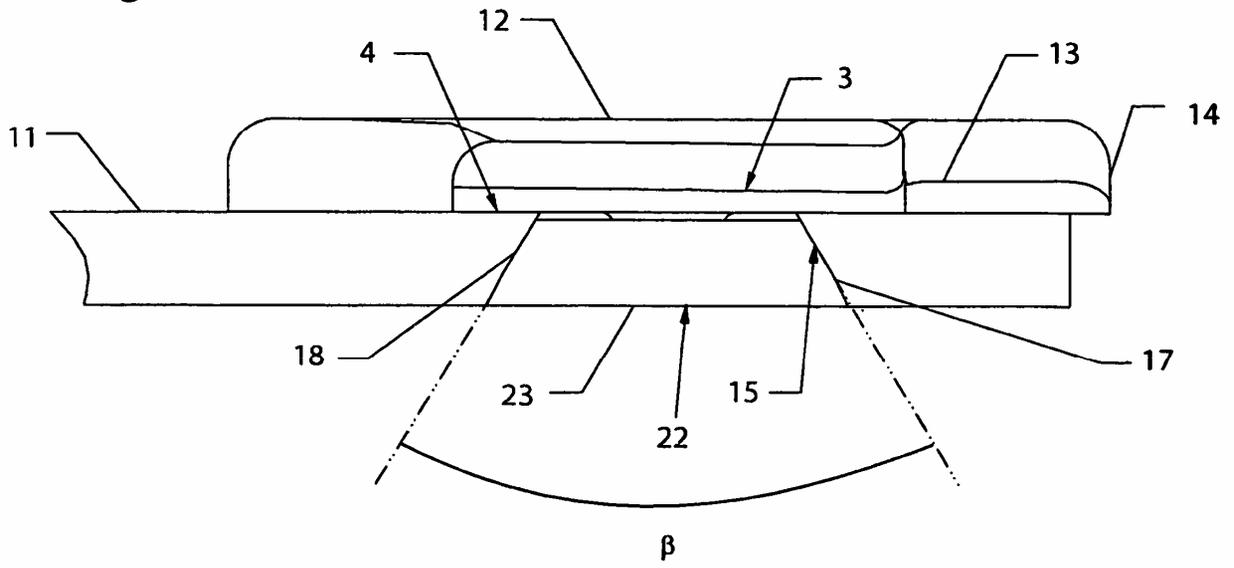


Fig. 5

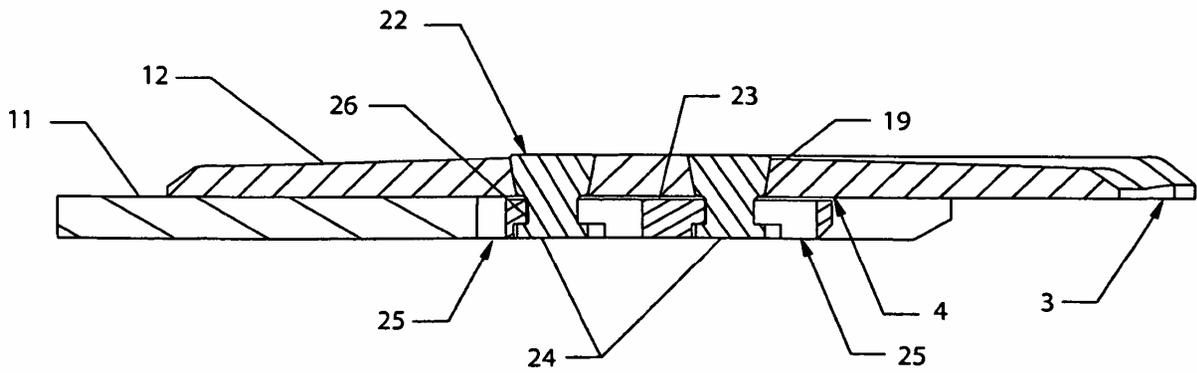


Fig.7

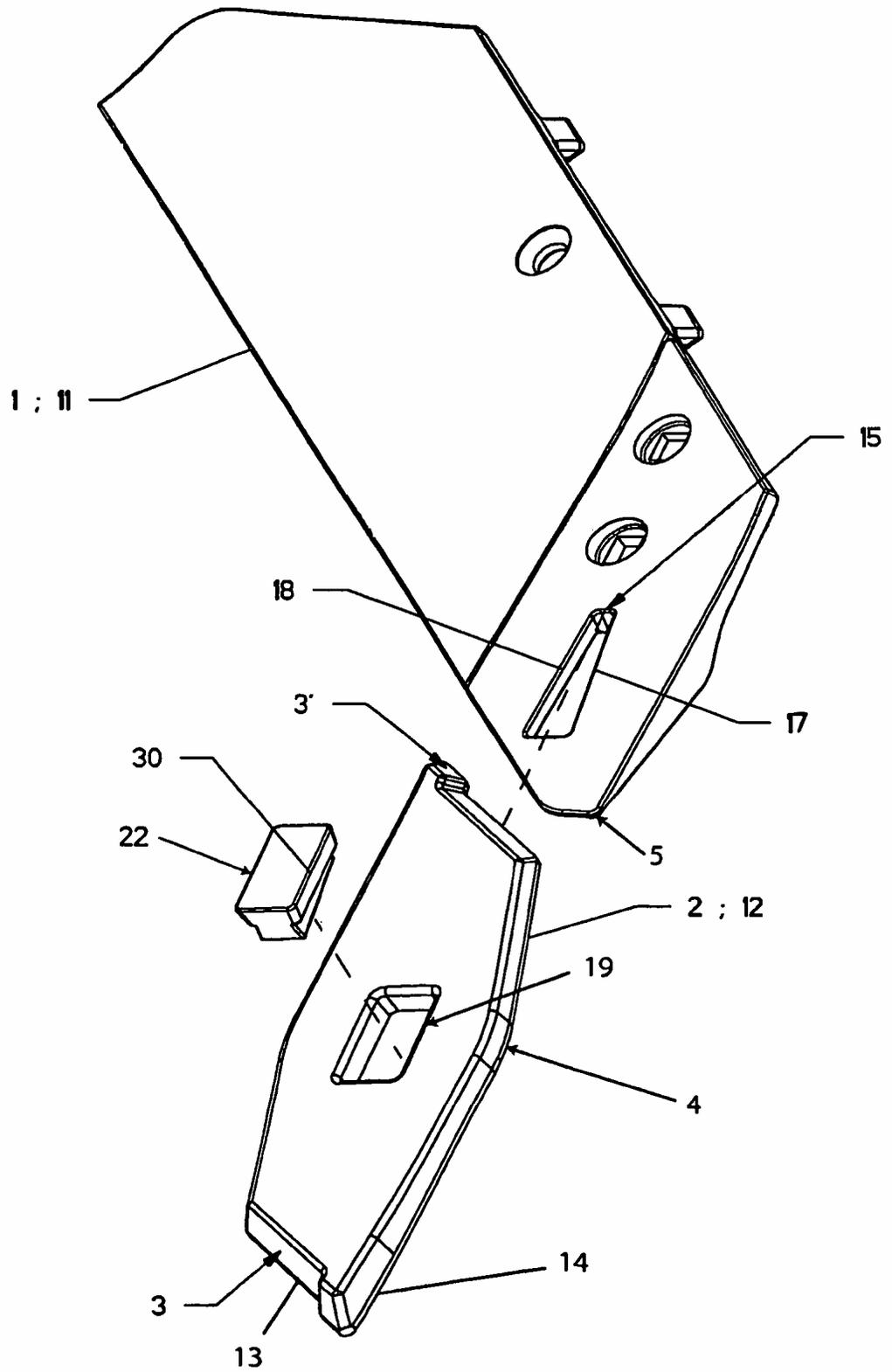


Fig. 6

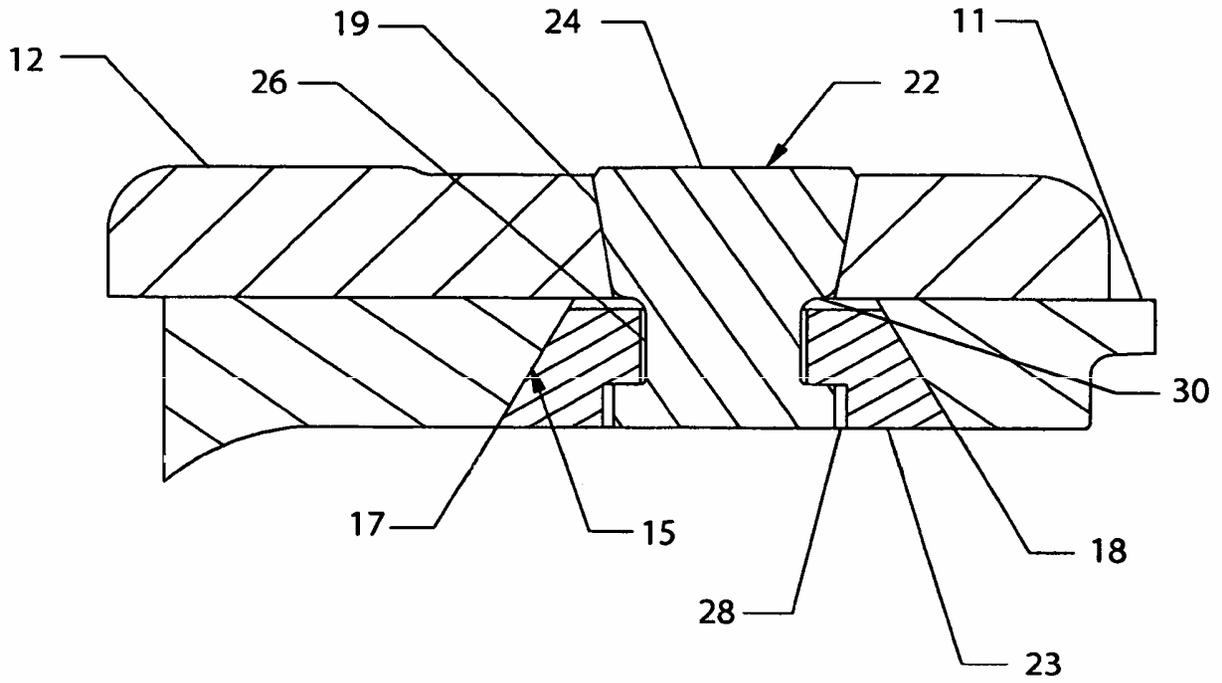


Fig. 8

